

**PENGARUH PUPUK KANDANG SEBAGAI KOMPOSISI MEDIA  
TANAM DAN VOLUME AIR PADA TANAMAN TOMAT  
(*Solanum lycopersicum* L.)**

Oleh :

**RADEN AJENG PUTRI HUSADANING TYAS**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
MALANG**

**2018**

**PENGARUH PUPUK KANDANG SEBAGAI KOMPOSISI MEDA  
TANAM DAN VOLUME AIR PADA TANAMAN TOMAT  
(*Solanum lycopersicum* L.)**

**Oleh :**

**RADEN AJENG PUTRI HUSADANING TYAS  
135040200111136**

**MINAT BUDIDAYA PERTANIAN  
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelara Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
MALANG**

**2018**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Pengaruh Pupuk Kandang Sebagai Komposisi Media  
Tanam dan Volume Air Pada Tanaman Tomat  
(*Solanum lycopersicum* L.)

Nama Mahasiswa : Raden Ajeng Putri Husadaning Tyas

NIM : 135040200111136


Jurusan : Budidaya Pertanian

Program Studi : Agroekoteknologi


Disetujui oleh:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

  
Dr. Ir. Titin Sumarni, MS.  
NIP. 196203231987012001  
Sisca Fairiani, SP. MP.  
NIP. 198203142008122001

Diketahui,  
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

  
Dr. Ir. Nurul Aini, MS.  
NIP. 196010121986012001

Tanggal Persetujuan:



## LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

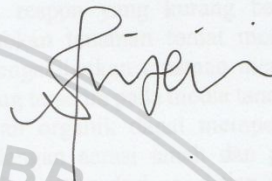
### MAJELIS PENGUJI

Penguji I



Dr. Ir. Nur Edy Sumiparti, MS.  
NIP. 196203231987012001

Penguji II



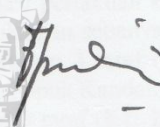
Sisca Fajriani, SP., MP.  
NIP. 1982031420081220

Penguji III



Dr. Ir. Titin Sumarni, MS.  
NIP. 196203231987012001

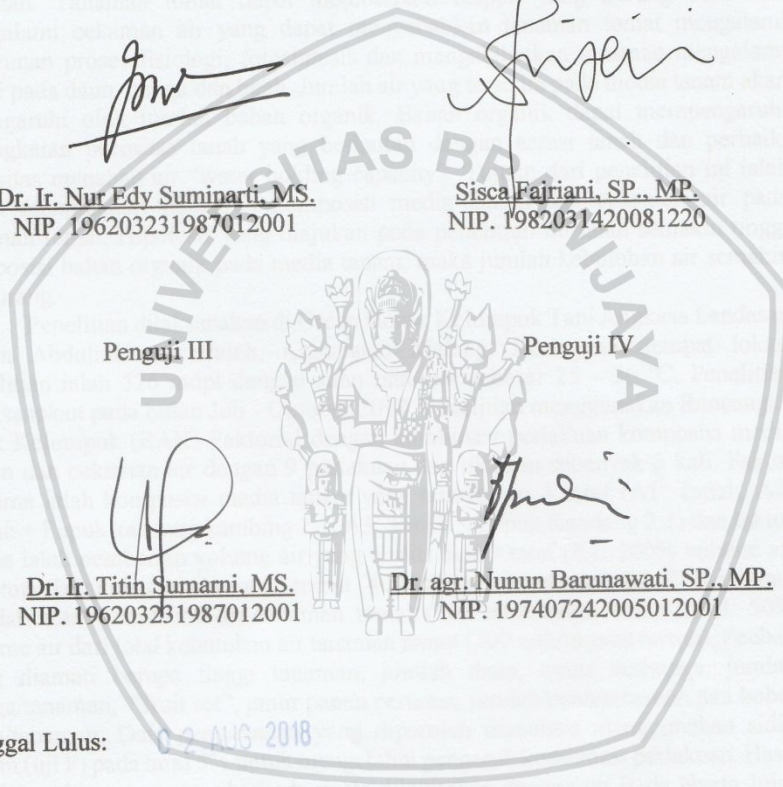
Penguji IV



Dr. agr. Nunun Barunawati, SP., MP.  
NIP. 197407242005012001

Tanggal Lulus:

02 AUG 2018



## RINGKASAN

**RA PUTRI HUSADANING TYAS. 135040200111136. Pengaruh Pupuk Kandang sebagai Komposisi Media Tanam dan Cekaman Air Pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Dibawah Bimbingan Dr. Ir. Titin Sumarni, MS sebagai Pembimbing Utama dan Sisca Fajriani, SP., MP sebagai Pembimbing Pendamping.**

---

Penggunaan media tanam yang sesuai dan pemberian jumlah air yang cukup untuk kebutuhan tanaman merupakan tindakan yang dapat meningkatkan hasil tanaman. Tanaman tomat dapat memberikan respon yang kurang baik saat mengalami cekaman air yang dapat menyebabkan tanaman tomat mengalami penurunan proses fisiologi, fotosintesis dan mengakibatkan tanaman mengalami absisi pada daun, bunga dan buah. Jumlah air yang tersedia pada media tanam akan dipengaruhi oleh jumlah bahan organik. Bahan organik dapat mempengaruhi peningkatan porositas tanah yang berkaitan dengan aerasi tanah dan memperbaiki kapasitas menahan air “water holding capacity”. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mempelajari pengaruh komposisi media tanam dan cekaman air pada tanaman tomat. Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini ialah semakin tinggi komposisi bahan organik pada media tanam, maka jumlah kebutuhan air semakin berkurang.

Penelitian dilaksanakan di Green House Kelompok Tani Angkasa Landasan Udara Abdurachman Saleh, Kabupaten Malang. Ketinggian tempat lokasi penelitian ialah 526 mdpl dengan suhu rata-rata sebesar 25 – 36 °C. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli - Oktober 2017. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan kombinasi perlakuan komposisi media tanam dan cekaman air dengan 9 perlakuan dan ulangan sebanyak 3 kali. Faktor pertama ialah komposisi media tanam yang terdiri dari 3 taraf (A1: Tanah, A2: Tanah + Pupuk kandang kambing 1:1, A3: Tanah + Pupuk Kandang 2:1) dan faktor kedua ialah pemberian volume air yang terdiri dari 3 taraf (K1: 100% volume air dari total kebutuhan air tanaman tomat (400 mm/musim tanam), K2: 75% volume air dari total kebutuhan air tanaman tomat (300 mm/musim tanam), K3: 50% volume air dari total kebutuhan air tanaman tomat (200 mm/musim tanam). Peubah yang diamati berupa tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga, jumlah bunga/tanaman, “fruit set”, umur panen pertama, jumlah buah/tanaman dan bobot buah/tanaman. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam (uji F) pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh kombinasi perlakuan. Hasil analisis sidik ragam yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur pada taraf 5% untuk mengetahui adanya perbedaan antar perlakuan.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pada hasil produksi tanaman tomat, aplikasi bahan organik dapat mengurangi pemberian volume air. Hasil penelitian pada perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1 dan 2:1, diketahui dapat mengurangi pemberian volume air hingga 75% pada parameter pengamatan jumlah dan bobot buah per tanaman.

## SUMMARY

**RA PUTRI HUSADANING TYAS. 135040200111136. Effect of Manure as Growth Media Composition and Volume of Water on Tomato (*Solanum lycopersicum* L.). Under Guidance Dr. Ir. Titin Sumarni, MS as Main Supervisor and Sisca Fajriani, SP., MP as Second Supervisor.**

---

The application of compatible growth media and the distribution of adequate water amounts for crop needs is an action that can improve crop yields. Tomato plants will poorly respond when it comes to water stress, which can cause the plants decrease physiology, photosynthesis and cause the abscission of leaves, flowers and fruit. The amount of water which available on planting media will be influenced by the amount of organic material. The organic material will affect the increase in soil axis which associated with soil aeration and improve the water holding capacity. The purpose of this research is to learn the influence of planting media composition and water stress on tomato plants. The hypothesis proposed in this study is the higher the composition of organic materials on planting media, then the amount of water demand is reduced.

This research was conducted at Green House of the Angkasa Air Task Group Abdulrachman Saleh Airport, Malang Regency, which located in 526 mdpl with an average temperature of 25 - 36 °C. The research was conducted in July until October 2017. This research used Factorial Randomized Block Design (RAK) with combination of treatment of planting media composition and water stress with 9 treatments and 3 repetition. The first factor is the composition of growth media consisting of 3 levels (A1: Soil, A2: Soil + 1: 1 goat manure, A3: Soil + Manure 2: 1) and the second factor is water stress consisting of 3 levels (K1 : 100% water volume of total tomato water needs (400 mm/planting season), K2: 75% water volume of total tomato water requirement (300 mm/planting season), K3: 50% water volume of total water requirement of plant tomatoes (200 mm/planting season) . The observed parameters were plant height, number of leaves, flowering age, number of flowers per plant, fruit set, fruit harvest per plant and fruit weight per plant. The result were analyzed by using fingerprint (F test) at 5% level, to know the effect of combination of treatment. The result of variance analysis of different variance was continued with Beda Honestly Significant Difference at 5% level, to know the difference between the treatment.

The results showed that the result of tomato production, the application of organic matter can reduce volume of water. Three result of observation showed that application of growth media composition soil + manure 1:1 and 2:1, can reduce volume of water up to 75% on parameter of number fruit/plant and fruit weight per plant.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang selalu memberi kekuatan dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pupuk Kandang Sebagai Komposisi Media Tanam dan Volume Air Pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.)”.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada Dr. Ir. Titin Sumarni, MS. dan Sisca Fajriani, SP., MP. selaku dosen pembimbing atas pengarahan dan bimbingan yang diberikan. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Dr. Ir. Nur Edy Suminarti, MS. dan Dr. agr. Nunun Barunawati, SP., MP. selaku penguji yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis, beserta seluruh dosen atas bimbingan dan arahan yang selama ini diberikan.

Penghargaan yang tulus penulis berikan kepada orang tua dr. R.M. Johni Husodo dan Dra. Sri Suhariyani maupun adik Raden Ajeng Moudy Putri Pratiwi atas doa, cinta, kasih sayang, pengertian dan dukungan yang diberikan kepada penulis. Kepada sahabat-sahabatku Nadya, Vashti, Rico, Reni, Annisa, Arinda, Whenni, Choirummintin, Alief, Fazri, Fadilia, Maghfira, Yola, dan Bellinda. Teman-teman dekat Wisnu, Puput, Nazar, Ali, Ayi, Lalita, Okky, Dave, Rachman, Zio, Fe, Intan, dan Meidy. Teman-teman satu lahan penelitian Vashti, Monica, Elend, Santri dan Mose. Ucapan terimakasih juga kepada Keluarga Ibu Amrih, Bapak Edi, Ibu Yani, Bapak Handoko dan segenap keluarga besar Green House Angkasa Landasan Udara Abdul Rachman Saleh atas kebesaran hati dan keikhlasannya membantu penulis dalam menjalankan penelitian selama ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa terdapat kekurangan dalam pembuatan skripsi ini. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan tulisan ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, Juli 2018

Penulis



## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Malang, 12 September 1995 dari Ayah dr. R.M. Johni Husodo dan Ibu Dra. Sri Suhariyani, yang merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dengan kakak kandung bernama Fitri Insani(almh.) dan adik kandung bernama R.A. Moudy Putri Pratiwi.

Pendidikan sekolah dasar di SD Islam Sabilillah Malang pada tahun 2001 dan lulus pada tahun 2007. Kemudian penulis melanjutkan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 20 Malang dan menyelesaikan studi pada tahun 2010. Kemudian melanjutkan ketingkat sekolah menengah atas di SMA Negeri 3 Malang dan menyelesaikan studi pada tahun 2013.

Penulis diterima di Universitas Brawijaya, Malang di Fakultas Pertanian, program studi Agroekoteknologi, jurusan Budidaya Pertanian dan minat Sumberdaya Lingkungan pada tahun 2013 melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Selama berada di Universitas Brawijaya, penulis aktif dalam kegiatan kemahasiswaan diantaranya sebagai penyiar radio “Oryza FM” Universitas Brawijaya dari tahun 2014 – 2016. Penulis juga pernah mengikuti beberapa kepanitiaan diantaranya World of Radio Oryza FM sebagai penyelenggara acara pada tahun 2015 dan #ITSMY14LIFE Radio MFM Malang sebagai divisi networking. Penulis pernah menjadi asisten praktikum penulisan ilmiah pada tahun 2014 – 2015. Penulis juga pernah bekerja menjadi penyiar dan program produser di PT. Radio Malang Kucecwara Malang dari tahun 2015 – 2017 dan menjadi “Master of Ceremony” (MC) dalam segala acara dari tahun 2013 – sekarang. Penulis juga merupakan CEO komunitas yang bergerak dalam bidang sosial yaitu “Sumbang Baju Malang” dari tahun 2017 – sekarang.



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>i</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>ix</b>
 <b>1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Hipotesis.....	2
 <b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tanaman Tomat.....	3
2.2 Pupuk Kandang .....	4
2.3 Peran Air Bagi Kehidupan Tanaman .....	6
2.4 Kebutuhan Air Tanaman Tomat .....	7
2.5 Hubungan Bahan Organik, Tanah dan Air .....	8
 <b>3. BAHAN DAN METODE</b>	
3.1 Tempat dan Waktu .....	11
3.2 Alat dan Bahan .....	11
3.3 Metode Penelitian.....	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	12
3.4.1 Persemaian .....	12
3.4.2 Persiapan Media Tanam.....	13
3.4.3 Penanaman .....	13
3.4.4 Penyiraman.....	13
3.4.5 Pemupukan.....	13
3.4.6 Penyiangan Gulma .....	14
3.4.7 Pewiwilan.....	14
3.4.8 Panen .....	14
3.5 Pengamatan .....	14
3.5.1 Pengamatan Pertumbuhan .....	14
3.5.2 Pengamatan Hasil .....	15
3.6 Analisis Data .....	16
 <b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil .....	17
4.1.1 Tinggi Tanaman .....	17
4.1.2 Jumlah Daun .....	21
4.1.3 Umur Berbunga.....	22
4.1.4 Jumlah Bunga/Tanaman.....	23

4.1.5 Fruit Set.....	25
4.1.6 Umur Panen Pertama.....	26
4.1.7 Jumlah Buah/Tanaman.....	27
4.1.8 Bobot Buah/Tanaman.....	28
4.2 Pembahasan .....	29
5. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan .....	34
5.2 Saran .....	34
DAFTAR PUSTAKA .....	35
LAMPIRAN.....	38



## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Fase Pertumbuhan Tanaman Tomat.....	3
2.	Tabel Kombinasi Perlakuan .....	11
3.	Rincian Aplikasi Penyiraman .....	13
4.	Rerata Tinggi Tanaman pada Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Volume Air Pada Umur 42, 49 dan 56 HST .....	17
5.	Rerata Tinggi Tanaman Pada Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Volume Air pada Umur Pengamatan 14, 21, 28 dan 35 HST.....	20
6.	Rerata Jumlah Daun Pada Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Volume Air pada Umur Pengamatan 14 - 56 HST .....	22
7.	Rerata Umur Berbunga pada Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Volume Air .....	23
8.	Rerata Jumlah Bunga/Tanaman pada Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Volume Air .....	24
9.	Rerata “Fruit Set” pada Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Volume Air .....	25
10.	Rerata Umur Panen Pertama pada Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Volume Air.....	26
11.	Rerata Jumlah Buah/Tanaman pada Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Volume Air.....	27
12.	Rerata Bobot Buah/Tanaman pada Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Volume Air.....	28
13.	Nilai Koefisien Tanaman (Kc) Tomat .....	43
14.	Analisis Usahatani .....	55
15.	Analisis Biaya Usahatani .....	56

**DAFTAR GAMBAR**

Nomor	Teks	Halaman
1.	Fase Pertumbuhan Tanaman Tomat.....	8
2.	Denah Percobaan .....	39
3.	Denah Pengamatan Tanaman.....	40
4.	Dokumentasi Tanaman Berumur 21 HST.....	55
5.	Dokumentasi Hasil Penelitian .....	56





## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Deskripsi Tomat Varietas Servo .....	38
2.	Denah Percobaan .....	39
3.	Plot Contoh .....	40
4.	Perhitungan Pupuk An-Organik .....	41
5.	Perhitungan Kapasitas Lapang .....	42
6.	Perhitungan Kebutuhan Air .....	43
7.	Analisa Tanah .....	46
8.	Analisa Pupuk Kandang .....	47
9.	Analisa Ragam Tinggi Tanaman .....	48
10.	Analisa Ragam Jumlah Daun .....	50
11.	Analisa Ragam Umur Berbunga .....	52
12.	Analisa Ragam Jumlah Bunga/Tanaman .....	53
13.	Analisa Ragam Fruit Set .....	53
14.	Analisa Ragam Umur Panen Pertama .....	53
15.	Analisa Ragam Jumlah Buah/Tanaman .....	54
16.	Analisa Ragam Bobot Buah/Tanaman .....	54
17.	Analisis Usahatani .....	55
18.	Dokumentasi Penelitian .....	57
19.	Dokumentasi Hasil Penelitian .....	58

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tomat (*Solanum lycopersicum*) ialah tanaman hortikultura yang dimanfaatkan buahnya. Buah tomat dapat digunakan langsung maupun dijadikan produksi olahan industri pangan, obat, dan kosmetik. Buah tomat memiliki kandungan senyawa aktif berupa likopen yang dapat menurunkan resiko terkena kanker apabila mengkonsumsi buah tomat dalam kehidupan sehari-hari. Manfaat tomat yang dinilai tinggi membuat masyarakat memilih tomat sebagai salah satu buah yang dapat dikonsumsi sehari-hari (Febriansah dan Ikawati, 2016). Produktivitas tomat di Indonesia dalam lima tahun terakhir terhitung sejak tahun 2011 tidak stabil. Produktivitas tomat paling banyak pada tahun 2011 sebesar 16,65 ton ha<sup>-1</sup>, kemudian menurun pada tahun 2012 sebesar 15,75 ton ha<sup>-1</sup>, kemudian semakin menurun pada tahun 2014 sebesar 15,52 ton ha<sup>-1</sup> (Kementerian Pertanian RI, 2016).

Produktivitas tomat dapat menjadi stabil atau terus meningkat setiap tahun apabila ada upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil produksi. Tanah merupakan salah satu media tanam tanaman tomat yang dapat menyediakan hara. Ketersediaan unsur hara dalam tanah termasuk faktor penting yang mendukung pertumbuhan tanaman tomat, bersama dengan karakteristik fisik dan biologi tanah. Kemampuan tanah menyediakan unsur hara dapat ditentukan oleh kandungan bahan organik tanah. Bahan organik yang rendah akan mempengaruhi kemampuan tanah menyimpan air tersedia juga rendah, sehingga dapat menyebabkan sebagian hara tidak dapat terlarut (Syekhfani, 2010).

Pemberian pupuk kandang pada media tanam merupakan salah satu solusi yang dapat menambah bahan organik tanah sehingga dapat mempengaruhi sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Penambahan bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah akibat adanya peningkatan porositas tanah, sehingga kemampuan tanah dalam mengikat air menjadi semakin tinggi (Mustoyo *et al.*, 2013). Ketersediaan bahan organik juga dapat mempengaruhi jumlah air yang dapat disimpan dalam tanah. Menurut Intara *et al.* (2011), bahan organik dapat meningkatkan daya mengikat air tanah. Kondisi tanah dengan daya mengikat air

yang baik dapat mengurangi kehilangan air melalui perkolasi dan evaporasi sehingga air yang tersimpan di dalam tanah menjadi banyak.

Tanah memiliki hubungan yang erat dengan air karena setiap perlakuan yang diberikan pada sebidang tanah akan mempengaruhi tata air pada tempat tersebut. Tanah juga terdiri atas empat komponen, dimana salah satu komponennya ialah air (Syekhfani, 2010). Jumlah air yang akan diperoleh tanah akan tergantung pada kemampuan tanah menyerap air. Tanah yang mengandung bahan organik yang tinggi dapat mempengaruhi jumlah air yang dapat disimpan, sehingga air yang tersimpan di dalam tanah menjadi banyak. Tanah yang tidak dapat menahan air dengan baik dapat mengakibatkan tanaman mengalami cekaman air. Tanaman tomat termasuk dalam tanaman yang mudah memberikan respon yang kurang baik pada saat mengalami cekaman air. Kondisi cekaman air dapat mengakibatkan tanaman mengalami penurunan proses fisiologi dan fotosintesis. Hasil produksi tanaman tomat juga akan berpengaruh dan dapat mengalami penurunan hasil produksi.

Penambahan bahan organik berupa pupuk kandang akan meningkatkan kemampuan tanah menahan air, sehingga kemampuan menyediakan air tanah untuk pertumbuhan tanaman dapat meningkat. Menurut Ramli *et al.* (2016), penambahan bahan organik berupa pupuk kandang dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan mampu meningkatkan daya menahan air, sehingga mampu perbaiki perakaran tanaman. Oleh karena itu, berdasarkan permasalahan diatas, maka perlu dilakukannya penelitian mengenai pengaruh pemberian pupuk kandang pada tanah dan volume pemberian air.

### **1.2 Tujuan**

Tujuan penelitian ialah untuk mempelajari pengaruh pupuk kandang dan volume pemberian air pada tanaman tomat.

### **1.3 Hipotesis**

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ialah semakin tinggi komposisi bahan organik pada media tanam, maka volume air yang diberikan semakin berkurang.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Tomat

Tanaman tomat menjadi salah satu tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Tomat berasal dari Amerika yang kemunculan pertamanya dikenal sebagai tanaman gulma, namun seiring dengan perkembangan waktu tomat mulai ditanam dan dibudidayakan. Tanaman tomat diklasifikasikan dalam divisi Spermatophyta, sub divisi Angiospermae, kelas Dicotylodena, keluarga Solanaceae, genus *Lycopersicum* dan termasuk dalam spesies *Solanum lycopersicum*. Tanaman tomat memiliki akar, batang, daun, bunga dan biji yang dapat tumbuh setinggi 1 – 3 meter. Akar yang dimiliki tanaman tomat ialah akar yang tumbuh menembus ke dalam tanah dan akar serabut yang menyebar ke segala arah. Sifat perakaran tomat yang menyebar ke segala arah menyebabkan tanaman lebih baik jika ditanam pada tanah yang gembur (Wiryanta, 2008). Batang tanaman tomat berwarna hijau dan memiliki bulu. Batang tanaman tomat bercabang mulai dari ketiak daun yang berada dekat dengan tanah. Daun tanaman tomat memiliki bagian tepi daun yang bergerigi dan membentuk celah-celah menyirip. Bunga tanaman tomat merupakan bunga majemuk berwarna kuning yang terletak dalam rangkaian bunga yang terdiri dari 4 sampai 14 kuntum bunga. Bunga tanaman tomat dapat berada diantara buku, pada ruas, ujung batang atau pada ujung cabang. Biji tanaman tomat berbentuk pipih, berbulu, berukuran lebar 2 – 4 mm panjangnya 3 – 5 mm dan berwarna cokelat muda (Sutapa, 2016). Tanaman tomat dapat tumbuh pada dataran tinggi, dataran medium dan dataran rendah dengan suhu optimum 20 – 28 °C (Syakur, 2012).

Tabel 1. Fase pertumbuhan tanaman tomat

Taraf	Tahap Perkembangan	Waktu (hari)
1	Pertumbuhan awal	10
2	Pertumbuhan aktif	20
3	Pertumbuhan maksimum	30
4	Pertumbuhan akhir	30

Sumber: FAO (2015).



## 2.2 Pupuk Kandang

Pupuk kandang merupakan pupuk organik yang berasal dari kotoran hewan yang memiliki sifat alami dan tidak merusak tanah. Pupuk kandang dapat digunakan dalam lahan pertanian untuk meningkatkan dan memperbaiki kesuburan tanah karena pupuk kandang dapat berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Simanungkalit *et al.*, 2006). Pupuk kandang dapat berasal dari kotoran sapi, kambing, ayam, kuda dan lainnya yang telah diolah dan terdekomposisi sehingga mengandung bahan organik yang kompleks. Pemberian pupuk kandang pada tanah dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dengan jumlah yang bervariasi karena tergantung dari beberapa faktor, antara lain ialah sumber dan komposisi pupuk kandang, jenis tanah, maupun sistem pertanian yang digunakan.

Pengaplikasian pupuk kandang pada tanah mampu meningkatkan bahan organik dalam tanah. Bahan organik dibutuhkan oleh tanaman karena dapat membantu dalam penyedia unsur hara dalam tanah. Bahan organik dapat melindungi agregat tanah dengan cara mengikat mikro agregat untuk membentuk makro agregat, sehingga tanah yang kaya akan bahan organik memiliki hubungan yang kuat terhadap pembentukan agregat dan stabilisasi tanah (Li *et al.*, 2015). Menurut penelitian Agusni *et al.* (2014), pengaruh pemberian pupuk kandang pada media tanam dapat mempengaruhi sifat fisik tanah, yaitu menurunkan berat isi tanah. Penambahan bahan organik yang bersifat porus pada tanah dapat menciptakan ruang pori di dalam tanah sehingga dapat menurunkan berat isi tanah. Keadaan ruang pori yang stabil dapat memudahkan air mengalir ke bawah dan diserap oleh matriks tanah sehingga kemampuan tanah dalam menahan air akan meningkat. Berdasarkan hasil penelitian Mustoyo *et al.* (2013), perlakuan pupuk kandang mampu meningkatkan sifat fisik tanah. Pupuk kandang yang diberikan pada tanah dalam jumlah yang semakin tinggi akan akibatkan tanah menjadi porous, daya menyimpan air menjadi semakin kuat, dan agregat yang terbentuk semakin banyak. Penambahan pupuk kandang yang semakin tinggi memiliki kecenderungan bahwa semakin tinggi pula air tersedia di dalam tanah. Hal tersebut terjadi karena bahan organik yang tinggi di dalam tanah akan memiliki kemampuan

yang besar dalam memegang air tanah sehingga air tersebut masih tetap tersimpan di dalam tanah.

Pupuk kandang memiliki beberapa keunggulan apabila dibandingkan dengan pupuk anorganik, antara lain yaitu dapat memperbaiki agregasi tanah, meningkatkan daya serap tanah, meningkatkan aktivitas organisme dalam tanah dan juga pupuk kandang mengandung bahan organik yang berperan sebagai makanan mikro dan makro fauna (Estiaty *et al.* 2005). Aktivitas biologi tanah yang meningkat khususnya meningkatnya jumlah mikroba tanah dapat berperan sebagai pupuk hayati (biofertilizer), mikroba pengurai (dekomposer) dan mikroba antagonis (biopestisida) yang dapat bermanfaat dalam peningkatan kesuburan tanah sehingga hasil akhirnya dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil tanaman (Zainudin, 2005).

Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus tanpa diimbangi dengan penambahan bahan organik dapat merusak sifat fisik tanah. Penambahan pupuk kandang dengan dosis yang semakin tinggi akan menyebabkan peningkatan kandungan C-organik (Mustoyo *et al.*, 2013). C-organik tanah dapat mempengaruhi sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Karbon merupakan sumber makanan mikroorganisme tanah, sehingga keberadaan C-organik dalam tanah akan memacu kegiatan mikroorganisme sehingga meningkatkan proses dekomposisi tanah dan juga reaksi-reaksi yang memerlukan bantuan mikroorganisme, misalnya pelarutan P dan fiksasi N (Afandi *et al.*, 2015).

Kondisi media tanam yang ideal bagi tanaman sangatlah terbatas, oleh karena itu pencampuran tanah dengan bahan-bahan lain seperti pupuk kandang ditujukan agar fungsi pokok media tanam dapat tercapai. Campuran tanah dan pupuk kandang kambing dapat dijadikan salah satu alternatif untuk mendapatkan media tanam yang sesuai untuk tanaman tomat. Menurut Sumarwoto *et al.* (2011), penggunaan komposisi media tanam tanah dan pupuk kandang kambing dengan perbandingan (2:1) memberikan hasil terbaik. Komposisi media tanam tersebut dapat memberikan kondisi media yang paling baik dalam hal menyediakan usur hara, ketersediaan lengas tanah dan perbandingan pori mikro dan makro yang paling ideal.

Pupuk kandang kambing memiliki kandungan kalium yang relatif tinggi daripada pupuk kandang lainnya. Unsur K sangat menentukan kuantitas dan kualitas hasil tanaman karena unsur K penting dalam proses dan translokasi hasil fotosintesis (Subandi, 2013). Pemberian pupuk kandang dapat meningkatkan KTK tanah, meningkatkan aktivitas organisme dalam tanah, meningkatkan daya serap tanah dan memperbaiki agregasi tanah. Menurut penelitian Mustoyo *et al.* (2013), penambahan pupuk kandang dalam jumlah yang semakin tinggi dapat memberikan nilai KTK yang semakin tinggi. Selaras dengan penelitian Rahayu *et al.* (2014), yang juga menunjukkan aplikasi pupuk kandang dapat meningkatkan nilai KTK sehingga tanah dapat menyerap dan menyediakan unsur hara yang lebih baik hingga mempengaruhi hasil produksi menjadi lebih baik.

### **2.3 Peran Air Bagi Kehidupan Tanaman**

Air memiliki peran yang sangat penting bagi tanaman, karena lebih dari 80% berat basah jaringan tumbuhan terdiri atas air. Tanaman sangat membutuhkan air pada proses pertumbuhan untuk melangsungkan metabolisme, salah satunya ialah berlangsungnya proses fotosintesis. Fungsi air bagi pertumbuhan tanaman menurut Syekhfani (2010), antara lain sebagai komponen penyusun protoplasma, pelarut unsur hara, komponen yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis, media dan pereaksi pada bagian-bagian aktif dalam proses metabolisme dan bahan untuk transpirasi. Nugraha *et al.* (2014) menyatakan apabila air merupakan salah satu komponen fisik yang sangat penting dan diperlukan dalam jumlah yang banyak untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Kelebihan dan kekurangan air akan memberikan dampak yang tidak baik pada tanaman tomat. Kekurangan air akan membuat tanaman mendapatkan sedikit suplai oksigen dan kelebihan air akan menyebabkan busuk pada daerah perakaran tanaman. Kelebihan air pada tanaman dapat menghambat proses nitrifikasi dan akan menyebabkan tanaman menjadi kuning dan tampak kurang sehat. Kondisi tanaman yang mengalami kekurangan air berbeda dengan kelebihan, yaitu akan merespon dengan berbagai cara untuk dapat tetap hidup. Respon tanaman terhadap kekurangan air dapat dengan cara menutup stomata, sehingga laju transpirasi akan berkurang. Nugraha *et al.* (2014) menyatakan kekurangan air dapat menyebabkan penurunan pertumbuhan dan hasil yang sangat signifikan dan dapat menyebabkan

kematian. Cekaman kekurangan air pada fase vegetatif lebih mempengaruhi penurunan pertumbuhan dan hasil tanaman daripada cekaman kekurangan air pada fase generatif. Hasil penelitian Ai dan Banyo (2011), menyebutkan apabila salah satu cara yang dapat dilakukan oleh tanaman untuk merespon kekurangan air ialah sebagian stomata daun menutup sehingga terjadi hambatan masuknya CO<sub>2</sub> dan akan mengurangi laju transpirasi sehingga juga akan menurunkan aktifitas fotosintesis. Aktifitas fotosintesis yang menurun akan menurunkan hasil tanaman.

Tanaman tomat dapat tumbuh optimal dan memberikan hasil yang tinggi apabila kebutuhan air dapat terpenuhi dalam jumlah yang tepat. Kondisi air yang hilang tidak hanya digunakan oleh bagian tanaman, namun juga dapat disebabkan oleh kehilangan air melalui perkolasi dan aliran permukaan. Kehilangan air yang tidak diimbangi dengan penyerapan melalui akar akan menyebabkan penurunan hasil pada tanaman. Tanaman tomat tidak dapat dibiarkan mengalami stress air dalam jangka waktu yang lama, karena kebutuhan air yang harus dipenuhi setelah mengalami stress air tersebut akan terjadi peningkatan produksi etilen sehingga tanaman melakukan proses absisi (Ascough, 2005). Tanaman membutuhkan air sebagai pelarut unsur hara yang diberikan maupun yang tersedia di dalam tanah. Pada saat tanaman diberikan jumlah air yang kurang dari kebutuhan air normal, maka hasil tanaman akan relatif lebih rendah (Kurniawan *et al.*, 2014)

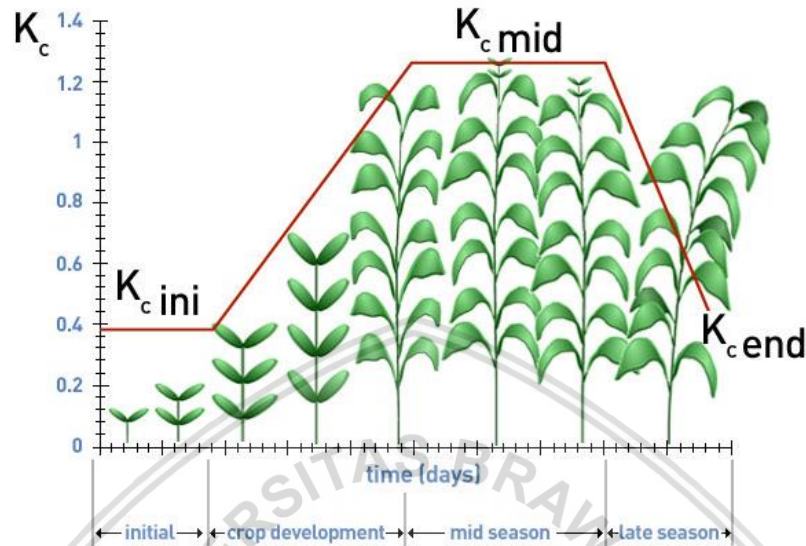
## 2.4 Kebutuhan Air Tanaman Tomat

Cekaman air akan mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman tomat. Menurut FAO (2015), periode pertumbuhan tanaman tomat yang membutuhkan adanya pengairan dibagi menjadi 4, yaitu periode pertumbuhan awal, pertumbuhan aktif, pertumbuhan maksimum, dan pertumbuhan akhir. Skema pertumbuhan tanaman tomat dalam setiap fase tersedia dalam Gambar 1.

Kebutuhan air tanaman adalah jumlah air yang digunakan untuk memenuhi evapotranspirasi tanaman agar dapat tumbuh normal. Kebutuhan air tanaman tomat sendiri selama satu musim tanam menurut FAO (2015), sebanyak 400 mm/musim tanam. Tingkat kebutuhan air setiap fase tanaman berbeda dan dapat ditunjukkan melalui koefisien tanaman (Kc). Tanaman tomat memiliki nilai Kc yang berbeda pada setiap fase. Jumlah kebutuhan air tanaman akan berkurang pada saat fase



pematangan karena untuk mempercepat proses pemasakan buah (Widayati, 2016). Nilai  $K_c$  tanaman tomat menurut FAO (2015), dijabarkan dalam Tabel 4.



Gambar 1. Fase Pertumbuhan Tanaman Tomat (FAO, 2015)

## 2.5 Hubungan Bahan Organik, Tanah dan Air

Bahan organik memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Penambahan bahan organik akan mengakibatkan pori tanah dan perbaikan struktur tanah sehingga dapat mendukung perkembangan akar tanaman. Penggunaan pupuk kandang pada aplikasi budidaya tanaman ialah salah satu upaya untuk menambahkan bahan organik pada tanah. Penambahan pupuk kandang dapat mengakibatkan perbaikan sifat fisik tanah, mendukung aktivitas jasad mikro dan menggantikan sebagian kecil hara yang terangkut karena pencucian dan erosi. Hasil penelitian Sutrisna dan Surdianto (2007) menyatakan apabila pemberian bahan organik berupa pupuk kandang dapat meningkatkan ruang pori tanah dari 17% menjadi 21%, sehingga seiring dengan peningkatan ruang pori tanah maka kemampuan tanah untuk menahan air akan semakin meningkat.

Bahan organik yang terdapat di dalam tanah dapat mempengaruhi peningkatan porositas tanah. Porositas tanah merupakan ukuran yang menunjukkan ruang kosong pada tanah yang dapat ditempati oleh air dan udara. Aplikasi penambahan bahan organik dapat berpengaruh nyata terhadap porositas sehingga akan terjadi peningkatan total ruang pori. Meningkatnya ruang pori terjadi karena

pupuk kandang mengalami proses dekomposisi dan akan menghasilkan humus. Interaksi humus dengan partikel tanah akan menciptakan struktur tanah yang lebih mantap dan memperbesar ruang pori (Lawenga *et al.*, 2015). Pori pada tanah dapat dibedakan menjadi pori makro, pori mikro dan pori meso. Pori dalam tanah dapat menentukan kandungan air dan udara dalam tanah, sehingga pori makro dapat dikenal dengan pori yang berdrainase cepat dan pori mikro merupakan pori kapiler dan pori meso umumnya dikenal dengan pori berdrainase lambat. Penambahan bahan organik pada tanah dapat meningkatkan pori yang berukuran menengah dan menurunkan pori makro, sehingga tanah dapat menahan air (Syekhfani, 2010). Bahan organik yang tinggi dapat menciptakan ruang pori tanah yang tinggi juga. Penambahan bahan organik pada tanah dapat meningkatkan terbentuknya struktur tanah yang remah dan membuat pori-pori dalam tanah menjadi lebih banyak. (Mustoyo *et al.*, 2013). Ruang pori tanah yang stabil akan memudahkan air mengalir ke bawah dan diserap oleh matriks tanah sehingga kemampuan tanah dalam menahan air dapat meningkat (Agusni *et al.*, 2014).

Penambahan bahan organik ke dalam tanah akan memberikan dampak yang baik bagi tanah yang merupakan tempat tumbuhnya tanaman. Tanaman sendiri membutuhkan beberapa komponen utama di dalam tanah. Syekhfani (2010) menyatakan apabila tanah tersusun atas tiga komponen utama, yaitu: padatan, cairan dan udara. Padatan terdiri dari bahan mineral dan organik. Bahan mineral terdapat sekitar 45%, bahan organik sekitar 5%, udara 25% dan air 25%. Kadar bahan organik tanah memiliki peran terhadap sifat fisik tanah yaitu berkaitan dengan kemampuan tanah dalam menahan air sehingga dapat mengurangi kehilangan air tanah melalui drainase (Suharto, 2006).

Pemberian bahan organik menunjukkan hasil yang lebih baik terhadap kandungan bahan organik tanah, berat isi tanah dan kemantapan agregat apabila dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian bahan organik (Utomo *et al.*, 2015). Ruang pori yang stabil akan memudahkan air mengalir ke bawah dan diserap oleh matriks tanah sehingga kemampuan tanah dalam menahan air dapat meningkat. Pengaruh bahan organik pada peningkatan porositas tanah juga berkaitan dengan aerasi tanah dan status kadar air dalam tanah (Zulkarnain *et al.*, 2013). Hasil penelitian Rawls *et al.* (2003) menunjukkan apabila terdapat

peningkatan bahan organik tanah yang menyebabkan terdapat peningkatan kemampuan tanah menahan air. Perbaikan sifat fisik tanah akan mempengaruhi kemampuan tanah menahan air, sehingga pelepasan hara juga dapat berlangsung dengan baik dan tanaman dapat tumbuh dengan baik.



### 3. BAHAN DAN METODE

#### 3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Green House Kelompok Tani Angkasa Landasan Udara Abdulrachman Saleh, Kabupaten Malang. Ketinggian tempat lokasi penelitian ialah 526 mdpl dengan suhu rata-rata sebesar 25 – 36 °C (Andriani, 2017). Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli hingga Oktober 2017.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ialah polybag 7 kg, plastik semai, gelas ukur 1000 ml, ajir, gunting, timbangan analitik, plot nama, kamera, penggaris dan alat tulis. Bahan yang digunakan ialah benih tomat varietas Servo, tanah, pupuk kandang kambing, air, pupuk urea, pupuk SP-36, dan pupuk KCl.

#### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor dan diulang 3 kali. Faktor pertama ialah komposisi media tanam yang terdiri dari:

1. A1 = Tanah
2. A2 = Tanah + Pupuk kandang 1:1
3. A3 = Tanah + Pupuk kandang 2:1

Volume air merupakan faktor kedua yang terdiri dari 3 taraf, yaitu:

1. K1 = 100% volume air dari total kebutuhan air tanaman tomat  
(400 mm/musim tanam)
2. K2 = 75% volume air dari total kebutuhan air tanaman tomat  
(300 mm/musim tanam)
3. K3 = 50% volume air dari total kebutuhan air tanaman tomat  
(200 mm/musim tanam)

Perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 27 satuan kombinasi perlakuan. Jumlah tanaman setiap perlakuan ialah 8 tanaman dengan jumlah tanaman keseluruhan 216 tanaman. Denah percobaan disajikan dalam Lampiran 2 dan denah pengambilan contoh disajikan dalam Lampiran 3. Kombinasi yang didapatkan dari perlakuan antara komposisi media tanam dan volume air disajikan dalam Tabel 2.



Tabel 2. Tabel kombinasi perlakuan

Komposisi Media Tanam	Volume Air		
	K1	K2	K3
A1	A1K1	A1K2	A1K3
A2	A2K1	A2K2	A2K3
A3	A3K1	A3K2	A3K3

Keterangan:

A1K1 = Media tanah dan 100% volume air dari total kebutuhan air tanaman tomat (400 mm/musim tanam)

A2K1 = Media Tanah + Pupuk kandang 1:1 dan 100% volume air dari total kebutuhan air tanaman tomat (400 mm/musim tanam)

A3K1 = Media Tanah + Pupuk kandang 2:1 dan 100% volume air dari total kebutuhan air tanaman tomat (400 mm/musim tanam)

A1K2 = Media tanah dan 75% volume air dari total kebutuhan air tanaman tomat (300 mm/musim tanam)

A2K2 = Media Tanah + Pupuk kandang 1:1 dan 75% volume air dari total kebutuhan air tanaman tomat (300 mm/musim tanam)

A3K2 = Media Tanah + Pupuk kandang 2:1 dan 75% volume air dari total kebutuhan air tanaman tomat (300 mm/musim tanam)

A1K3 = Media tanah dan 50% volume air dari total kebutuhan air tanaman tomat (200 mm/musim tanam)

A2K3 = Media Tanah + Pupuk kandang 1:1 dan 50% volume air dari total kebutuhan air tanaman tomat (200 mm/musim tanam)

A3K3 = Media Tanah + Pupuk kandang 2:1 dan 50% volume air dari total kebutuhan air tanaman tomat (200 mm/musim tanam)

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Persemaian

Benih tomat yang digunakan ialah benih tomat varietas Servo. Benih ditanam di media semai dalam plastik semai yang berukuran 4 cm x 10 cm dengan pembuatan lubang tanam sedalam 1 cm. Waktu yang dibutuhkan pada proses persemaian ialah 20 hari setelah semai, kemudian bibit yang

telah memiliki helai daun sempurna sebanyak 4-6, maka siap ditanam dan dipindahkan dalam polybag. Bibit yang dipindah tanam dipilih yang memiliki keseragaman pada tinggi dan jumlah daun.

#### 3.4.2 Persiapan Media Tanam

Polybag disiapkan terlebih dahulu, kemudian menyiapkan bahan media tanam. Media tanam yang digunakan ialah tanah dan pupuk kandang. Media dicampur sesuai dengan perlakuan, kemudian dimasukkan ke dalam polybag. Sebelum penanaman dilakukan, terlebih dahulu melakukan pengukuran kapasitas lapang dari masing-masing perlakuan komposisi media tanam. Perhitungan kapasitas lapang terlampir dalam Lampiran 5.

#### 3.4.3 Penanaman

Penanaman dilakukan pada bibit yang telah berumur 20 hari setelah semai (hss) atau bibit telah memiliki 4 daun sempurna. Bibit tanaman tomat dipindahkan dengan cara membuka plastik semai menggunakan gunting dengan secara hati-hati agar tidak merusak dan melukai akar tanaman tomat. Benih dapat dimasukkan dalam polybag dengan kedalaman lubang tanam di sesuaikan dengan panjang akar.

#### 3.4.4 Penyiraman

Penyiraman tanaman tomat dilakukan dengan perlakuan cekaman air dengan memberikan volume air yang disesuaikan dengan rekomendasi kebutuhan air tanaman tomat dari FAO (2015). Aplikasi perlakuan dilakukan setelah tanaman berumur 7 HST dengan pertimbangan tanaman tomat telah beradaptasi dengan lingkungan yang baru. Jumlah air yang diberikan pada masing-masing perlakuan terdapat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rincian Aplikasi Penyiraman

Perlakuan	Total Penyiraman (liter)	Kebutuhan Air Setiap Hari Pada Masing-masing Fase Pertumbuhan (liter)			
		Awal	Aktif	Maksimum	Akhir
<b>100%</b>	38,47	0,52	0,46	0,46	0,35
<b>75%</b>	28,85	0,39	0,34	0,34	0,26
<b>50%</b>	19,23	0,26	0,23	0,23	0,17

#### 3.4.5 Pemupukan

Pupuk yang digunakan ialah urea 1,2 g/tanaman, SP-36 2,4 g/tanaman dan KCl 1,9 g/tanaman. Urea diberikan 2 kali yaitu pada saat tanam dan setelah tanaman berumur 4 minggu dengan dosis yang sama. Sedangkan pupuk SP-36 dan KCl diberikan pada saat awal tanam.

#### 3.4.6 Penyiangan gulma

Penyiangan gulma dilakukan secara berkala untuk mengendalikan gulma atau tanaman liar dalam polybag. Penyiangan dilakukan dengan cara manual menggunakan tangan.

#### 3.4.7 Pewiilan

Pewiilan dilakukan pada tunas yang tumbuh pada ketiak yang berada di bawah cabang utama. Pewiilan dilakukan untuk mengurangi jumlah cabang sehingga merangsang pertumbuhan generatif, meningkatkan penerimaan sinar matahari, memudahkan perawatan dan meningkatkan kualitas buah. Pewiilan mulai dilakukan pada saat tunas air mulai muncul.

#### 3.4.8 Panen

Tanaman tomat dapat dipanen mulai umur tanaman 62 – 65 HST, dengan kriteria warna buah sudah 80% kemerahan. Pemanenan tomat dilakukan dengan cara menyertakan tangkai buah yang dipotong menggunakan cara manual yaitu tangan. Pemetikan tomat menggunakan tangan dilakukan dengan arah petikan berkebalikan dengan arah bengkokan tangkai.

### 3.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Pengamatan pertumbuhan dilakukan secara berkala mulai umur 14 – 56 HST. Pengamatan pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga, jumlah bunga/tanaman dan “fruit set”. Pengamatan hasil dilakukan pada saat panen. Panen dilakukan pada saat tanaman berumur 62 – 65 HST dengan kriteria buah telah masak fisiologis. Panen dilakukan sebanyak 5 kali dengan jarak setiap panen ialah 3 hari. Pengamatan hasil meliputi umur panen pertama, jumlah buah/tanaman, dan bobot buah/tanaman. Berikut penjelasan pengamatan pertumbuhan dan hasil:

### 3.5.1 Pengamatan pertumbuhan

Pengamatan pertumbuhan dilakukan secara non destruktif. Variabel pengamatan pertumbuhan yang diamati ialah:

1. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman diperoleh dengan cara mengukur tanaman mulai dari pangkal batang hingga titik tumbuh tertinggi pada batang primer tanaman tomat. Pengamatan dilakukan setiap 1 minggu sekali, yaitu pada saat tanaman berumur 14, 21, 28, 35, 42, 49 dan 56 HST.

2. Jumlah daun (helai)

Perhitungan jumlah daun dilakukan dengan menghitung daun yang telah terbuka sempurna. Pengamatan dilakukan setiap 1 minggu sekali, yaitu pada saat tanaman berumur 14, 21, 28, 35, 42, 49 dan 56 HST.

3. Umur berbunga

Pengamatan umur berbunga yaitu pada saat 50% populasi dalam petak perlakuan telah menunjukkan munculnya bunga. Tanaman dianggap berbunga ketika kuncup bunga mulai mekar. Pengamatan dilakukan setiap hari hingga bunga muncul.

4. Jumlah bunga/tanaman

Pengamatan jumlah bunga/tanaman dilakukan dengan menghitung jumlah keseluruhan bunga/tanaman, yang dihitung setiap hari. Bunga yang terhitung lebih dahulu akan diberikan tanda dengan kertas tempel. Perhitungan bunga berlangsung sampai tanaman tomat mulai berbuah.

5. "Fruit set"

"Fruit set" dihitung untuk mengetahui presentase terbentuknya buah. Menurut Kusumayati *et al.* (2015), perhitungan "fruit set" dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\%FS = \frac{\text{Jumlah Buah Terbentuk}}{\text{Total Jumlah Bunga}} \times 100\%$$

### 3.5.2 Pengamatan hasil

Pengamatan hasil yang dilakukan pada saat panen ialah:

1. Umur panen pertama

Umur panen pertama diamati pada saat panen buah tomat pertama kali dalam petak pengamatan. Tanaman tomat dapat mulai dipanen pada saat ciri fisiologis kematangan tomat sudah mencapai 80% atau lebih. Ciri yang dapat dilihat ialah kulit buah telah berubah dari warna hijau menjadi kekuning-kuningan.

2. Jumlah buah/tanaman

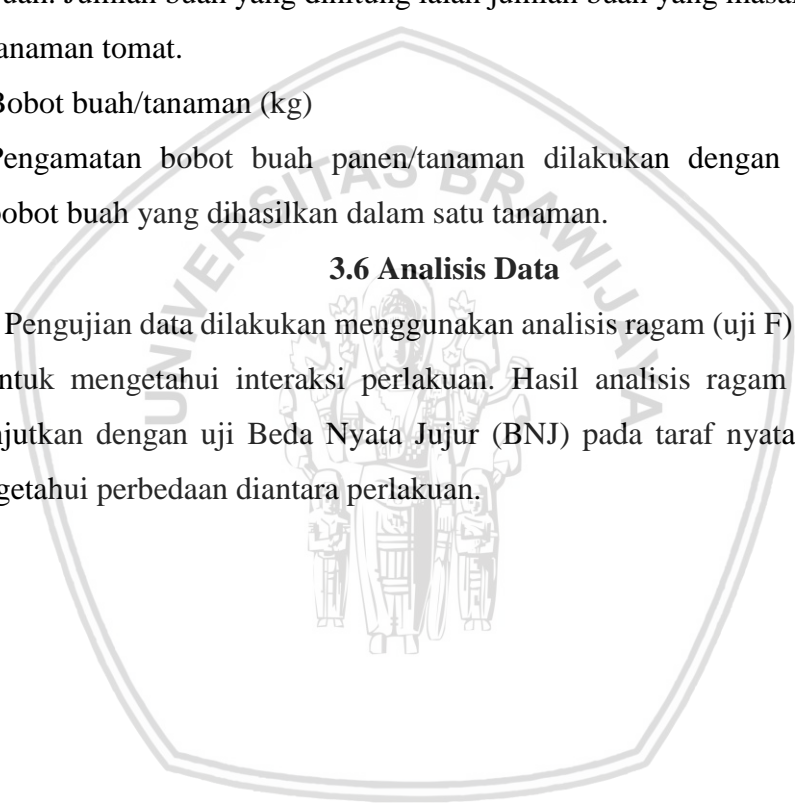
Pengamatan jumlah buah/tanaman dilakukan bersamaan dengan panen buah. Jumlah buah yang dihitung ialah jumlah buah yang masak dari panen tanaman tomat.

3. Bobot buah/tanaman (kg)

Pengamatan bobot buah panen/tanaman dilakukan dengan menimbang bobot buah yang dihasilkan dalam satu tanaman.

### 3.6 Analisis Data

Pengujian data dilakukan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5 % untuk mengetahui interaksi perlakuan. Hasil analisis ragam yang nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5 % untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan.





## 1. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan terjadi interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dan volume air pada parameter tinggi tanaman pada umur pengamatan 42, 49 dan 56 HST (Lampiran 9). Rerata tinggi tanaman pada perlakuan komposisi media tanam dan volume air disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Tinggi Tanaman pada Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Volume Air pada Umur 42, 49 dan 56 HST.

pada Umur 42, 49 dan 56 HST.			
Rerata Tinggi Tanaman (cm)			
Komposisi Media Tanam (Tanah:Pupuk Kandang)	Volume Air (%)		
	100	75	50
Umur 42 HST			
1:0	100,79 b A	98,86 b A	83,29 a A
1:1	121,88 b B	115,36 b B	100,01 a B
2:1	114,54 b B	101,13 a A	97,88 a B
BNJ 5%	12,28		
Umur 49 HST			
1:0	116,75 b A	103,83 b A	97,29 a A
1:1	141,89 b B	122,96 a B	116,42 a B
2:1	129,75 b AB	115,78 a AB	106,29 a AB
BNJ 5%	13,86		
Umur 56 HST			
1:0	129,13 b A	117,04 ab A	112,00 a A
1:1	154,04 b B	137,29 a B	134,38 a B
2:1	139,10 b A	126,50 a AB	121,33 a A
BNJ 5%	12,25		

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf kecil pada baris yang sama maupun huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%

Pada umur pengamatan 42 HST yang ditunjukkan pada Tabel 4 dapat dijelaskan, dilihat dari pengaruh berbagai komposisi media tanam tanah + pupuk kandang pada berbagai pemberian volume air, maka untuk perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0 maupun komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1, tinggi tanaman yang lebih tinggi dihasilkan pada pemberian volume air 100% dan 75%. Sedangkan hasil yang paling rendah ditunjukkan pada pemberian volume air 50%. Sementara pada perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 2:1, tinggi tanaman yang paling tinggi ditunjukkan pada pemberian volume air 100%. Hasil yang lebih rendah ditunjukkan pada pemberian volume air 75% dan 50%.

Apabila dilihat dari pengaruh berbagai pemberian volume air pada komposisi media tanam tanah + pupuk kandang, maka untuk pemberian volume air 100% maupun volume air 50%, tinggi tanaman yang lebih tinggi ditunjukkan pada perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1 dan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 2:1. Sedangkan tinggi tanaman yang paling rendah ditunjukkan pada perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0. Pada pemberian volume air 75%, tinggi tanaman yang paling tinggi ditunjukkan pada perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1. Sedangkan tinggi tanaman yang lebih rendah ditunjukkan pada perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0 dan 2:1. Namun hasil yang ditunjukkan pada perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0 dan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 2:1 tidak berbeda nyata.

Pada umur pengamatan 49 HST dapat dijelaskan, dilihat dari pengaruh berbagai komposisi media tanam tanah + pupuk kandang pada berbagai pemberian volume air, maka untuk perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0, tinggi tanaman yang lebih tinggi didapatkan pada pemberian volume air 75% dan 100%, dan keduanya menjadi hasil yang tidak berbeda nyata. Sedangkan tinggi tanaman yang paling rendah ditunjukkan pada pemberian volume air 50%. Pada perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1 maupun komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 2:1, hasil tinggi tanaman yang paling tinggi ditunjukkan pada pemberian volume air 100%. Hasil pemberian volume air 100%

berbeda nyata dengan pemberian volume air 75% dan 50%. Sehingga hasil tinggi tanaman yang lebih rendah ditunjukkan pada pemberian volume air 75% dan 50%.

Apabila dilihat dari pengaruh berbagai pemberian volume air pada komposisi media tanam tanah + pupuk kandang, maka untuk pemberian volume air 100%, volume air 75% dan volume air 50% menunjukkan hasil perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 2:1. Akan tetapi, untuk perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1 juga menghasilkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 2:1. Namun, tinggi tanaman yang dihasilkan dari perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0 menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1. Sehingga tinggi tanaman pada perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0 lebih rendah dari perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1

Pada umur pengamatan 56 HST dapat dijelaskan, dilihat dari pengaruh berbagai komposisi media tanam tanah + pupuk kandang pada berbagai pemberian volume air, maka untuk perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0, tinggi tanaman pada pemberian volume air 50% menunjukkan hasil tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan pemberian volume air 75%. Akan tetapi, tinggi tanaman pada pemberian volume air 100% juga menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan pemberian volume air 75%. Namun, pemberian volume air 100% menunjukkan hasil tinggi tanaman yang lebih tinggi dan berbeda nyata dengan pemberian volume air 50%. Sedangkan pada perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1 dan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 2:1, tinggi tanaman pada pemberian volume air 100% menunjukkan hasil tinggi tanaman yang paling tinggi dari pemberian volume air 75% dan 50%. Namun, pemberian volume air 75% dan 50% menunjukkan hasil tinggi tanaman yang lebih rendah dan tidak berbeda nyata.

Tabel 5. Rerata Tinggi Tanaman pada Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Volume Air Pada Umur Pengamatan 14, 21, 28 dan 35 HST

Perlakuan	Rerata Tinggi Tanaman (cm)			
	14	21	28	35
<b>Komposisi Media Tanam (Tanah: Pupuk Kandang)</b>				
1:0	15,96 a	32,83 a	46,44 a	73,72 a
1:1	18,94 b	39,74 b	58,14 b	83,85 b
2:1	17,68 ab	39,13 b	53,92 b	80,10 ab
<b>BNJ 5%</b>	<b>2,96</b>	<b>4,65</b>	<b>5,57</b>	<b>7,55</b>
<b>Volume air (%)</b>				
100	18,17	39,45 b	58,49 b	85,24 b
75	17,49	37,96 ab	51,98 a	80,83 b
50	16,91	34,29 a	48,03 a	71,61 a
<b>BNJ 5%</b>	<b>tn</b>	<b>4,65</b>	<b>5,57</b>	<b>7,55</b>

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) 5%, HST: Hari Setelah Tanam, tn: tidak berpengaruh nyata.

Secara terpisah, berdasarkan analisis ragam (Lampiran 9) tidak terjadi interaksi antara komposisi media tanam dan volume air terhadap tinggi tanaman pada umur pengamatan 14, 21, 28, dan 35 HST. Komposisi media tanam pada umur pengamatan 14, 21, 28, dan 35 HST menunjukkan pengaruh nyata. Pada umur pengamatan 14 HST dan 35 HST, hasil tinggi tanaman pada perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 2:1. Akan tetapi, perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1 juga menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 2:1. Namun, hasil tinggi tanaman pada perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0 menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1. Pada umur pengamatan 21 dan 28 HST, hasil tinggi tanaman pada perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0 menunjukkan hasil paling rendah apabila dibandingkan dengan perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1 dan perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 2:1. Namun, hasil dari perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1 dengan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 2:1 didapatkan tidak berbeda nyata.

Volume air menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata pada umur pengamatan 21, 28 dan 35 HST. Pada umur pengamatan 21 HST, hasil tinggi tanaman dengan pemberian volume air 50% menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan pemberian volume air 75%. Akan tetapi, pemberian volume air 100% juga menunjukkan hasil tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan pemberian volume air 75%. Namun, hasil tinggi tanaman pada pemberian volume air 100% menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan pemberian volume air 50%. Pada umur pengamatan 28 HST, tinggi tanaman yang paling tinggi didapatkan pada pemberian volume air 100%. Sedangkan pemberian volume air 75% dan 50% menunjukkan hasil yang lebih rendah dari pemberian volume air 100%, namun pemberian volume air 75% dan 50% menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Pada umur pengamatan 35 HST, pemberian volume air 100% dan 75% menunjukkan hasil tinggi tanaman yang lebih tinggi, dan keduanya menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hasil tinggi tanaman yang paling rendah ditunjukkan pada pemberian volume air 50%.

#### **4.1.2 Jumlah Daun**

Hasil analisis ragam (Lampiran 10) menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara komposisi media tanam dan volume air pada jumlah daun. Namun, perlakuan komposisi media tanam memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur pengamatan 14 – 56 HST, sedangkan volume air memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur pengamatan 42, 49, dan 56 HST. Rerata jumlah daun pada umur pengamatan 14 – 56 HST disajikan pada Tabel 6.

Pada tabel 6 menunjukkan bahwa pada umur pengamatan 14 – 56 HST perlakuan komposisi media tanam memberikan pengaruh nyata. Pola hasil yang sama ditunjukkan pada umur pengamatan 14 – 56 HST, yaitu pada perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0 menunjukkan jumlah daun yang paling rendah dibandingkan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1 dan 2:1. Namun perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1 menunjukkan hasil jumlah daun yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 2:1.



Tabel 6. Rerata Jumlah Daun pada Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Volume Air Pada Umur Pengamatan 14 – 56 HST

Perlakuan	Rerata Jumlah Daun Pada Umur Pengamatan (HST)						
	14	21	28	35	42	49	56
<b>Komposisi Media Tanam (Tanah: Pupuk Kandang)</b>							
1:0	14,22 a	26,92 a	42,78 a	62,86 a	80,78 a	93,94 a	110,61 a
1:1	18,19 b	36,47 b	58,03 b	77,75 b	107,08 b	128,08 b	145,72 b
2:1	18,08 b	34,56 b	52,47 b	72,83 b	100,89 b	119,39 b	135,69 b
<b>BNJ 5%</b>	<b>3,11</b>	<b>5,74</b>	<b>8,62</b>	<b>7,03</b>	<b>10,59</b>	<b>8,90</b>	<b>11,55</b>
<b>Volume air (%)</b>							
100	17,39	33,47	53,47	73,31	101,31 b	117,97 b	135,32 b
75	16,94	33,19	52,08	71,86	96,78 ab	116,56 b	133,69 ab
50	16,17	31,28	47,78	68,28	90,67 a	106,89 a	123,11 a
<b>BNJ 5%</b>	<b>tn</b>	<b>tn</b>	<b>tn</b>	<b>tn</b>	<b>10,59</b>	<b>8,90</b>	<b>11,55</b>

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) 5%, tn: tidak berpengaruh nyata, hst: hari setelah tanam

Volume air pada umur pengamatan 14, 21, 28, dan 35 HST menunjukkan pengaruh yang tidak nyata, namun pada umur pengamatan 42, 49, dan 56 HST menunjukkan pengaruh yang nyata. Pada umur pengamatan 42 dan 56 HST, pemberian volume air 50% menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan pemberian volume air 75%. Akan tetapi, pemberian volume air 100% juga menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan pemberian volume air 75%. Namun pemberian volume air 100% menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan pemberian volume air 50%. Pada umur pengamatan 49 HST, jumlah daun yang lebih tinggi ditunjukkan pada pemberian volume air 100% dan 75%. Sedangkan jumlah daun yang paling rendah ditunjukkan pada pemberian volume air 50%.

#### 4.1.3 Umur Berbunga

Pada hasil analisis ragam (Lampiran 11), menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dengan volume air terhadap umur berbunga. Namun secara terpisah, perlakuan komposisi media tanam memberikan pengaruh yang nyata pada umur berbunga, sedangkan perlakuan volume air tidak memberikan pengaruh nyata pada umur berbunga. Rerata umur berbunga pada perlakuan komposisi media tanam dan volume air disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Umur Berbunga pada Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Volume Air

Perlakuan	Rerata Umur Berbunga (HST)
Komposisi Media Tanam (Tanah: Pupuk Kandang)	
1:0	33,72 b
1:1	31,36 a
2:1	31,69 a
<b>BNJ 5%</b>	<b>2,12</b>
Volume air (%)	
100	32,25
75	31,86
50	32,67
<b>BNJ 5%</b>	<b>tn</b>

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) 5%, HST: Hari Setelah Tanam, tn: tidak berpengaruh nyata.

Berdasarkan Tabel 7, hasil rerata umur berbunga pada perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1 dan 2:1 menunjukkan hasil umur berbunga yang lebih cepat dan berbeda nyata dari perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0. Namun umur berbunga yang paling lambat ditunjukkan pada perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1.

#### 4.1.4 Jumlah Bunga/Tanaman

Interaksi terjadi antara komposisi media tanam dan volume air pada parameter jumlah bunga/tanaman (Lampiran 12). Rerata jumlah bunga/tanaman akibat terjadinya interaksi antara komposisi media tanam dan volume air disajikan dalam Tabel 8.

Berdasarkan Tabel 8 dapat dijelaskan, dilihat dari pengaruh berbagai komposisi media tanam tanah + pupuk kandang pada berbagai pemberian volume air, maka untuk perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0 maupun komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 2:1, hasil jumlah bunga pada pemberian volume air 50% menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan pemberian volume air 75%. Akan tetapi, pemberian volume air 100% juga menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan volume air 75%. Namun pemberian volume air 100% menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan pemberian volume air 50%. Sementara pada perlakuan komposisi media tanam

tanah + pupuk kandang 1:1, tinggi tanaman yang lebih tinggi didapatkan pada pemberian volume air 100% dan 75%, namun keduanya menjadi hasil yang tidak berbeda nyata. Hasil yang paling rendah didapatkan pada pemberian volume air 50%. Sehingga pemberian volume air 50% menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan pemberian volume air 100% dan 75%.

Tabel 8. Rerata Jumlah Bunga/Tanaman pada Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Volume Air

Komposisi Media Tanam (Tanah:Pupuk Kandang)	Rerata Jumlah Bunga/Tanaman		
	Volume air (%)		
	100	75	50
1:0	41,75 b A	38,50 ab A	35,75 a A
1:1	46,33 b B	48,42 b C	41,75 a B
2:1	44,67 b AB	43,83 ab B	40,92 a B
<b>BNJ 5%</b>	<b>3,40</b>		

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf kecil pada baris yang sama maupun huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%

Apabila dilihat dari pengaruh berbagai pemberian volume air pada komposisi media tanam tanah + pupuk kandang, maka untuk pemberian volume air 100%, perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 2:1. Namun, perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1 juga menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 2:1. Akan tetapi, perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1 menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0. Pada pemberian volume air 75%, perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0 menunjukkan hasil yang paling rendah dari perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1 dan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 2:1. Sedangkan, hasil jumlah bunga paling tinggi ditunjukkan pada perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1. Pada pemberian volume air 50%, hasil yang lebih tinggi ditunjukkan pada

perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1 dan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 2:1 dan keduanya berbeda nyata dari perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0. Namun, perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 2:1.

#### 4.1.5 “Fruit Set”

Hasil analisa ragam (Lampiran 13) menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dan volume air terhadap “fruit set”. Namun secara terpisah, perlakuan komposisi media tanam memberikan pengaruh yang nyata pada “fruit set”. Data “fruit set” akibat perlakuan komposisi media tanam dan volume air disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata “Fruit Set” pada Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Volume Air

Perlakuan	Rerata “Fruit Set” (%)
Komposisi Media Tanam (Tanah: Pupuk Kandang)	
1:0	71,54 a
1:1	79,20 b
2:1	75,77 ab
<b>BNJ 5%</b>	<b>4,73</b>
Volume air (%)	
100	75,21
75	77,41
50	73,89
<b>BNJ 5%</b>	<b>tn</b>

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) 5%, tn: tidak berpengaruh nyata

Berdasarkan Tabel 9 dapat dijelaskan bahwa volume air tidak memberikan pengaruh yang nyata. Namun perlakuan komposisi media tanam menunjukkan adanya pengaruh nyata. Komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 2:1. Namun, perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0 juga menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 2:1. Akan tetapi, perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1 menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0.

#### 4.1.6 Umur Panen Pertama

Hasil analisis ragam (Lampiran 14) menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dan volume air pada umur panen pertama buah tomat. Secara terpisah, perlakuan komposisi media tanam dan volume air juga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen pertama. Data umur panen pertama tanaman tomat disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata Umur Panen Pertama pada Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Volume Air

<b>Perlakuan</b>	<b>Rerata Umur Panen Pertama (HST)</b>
Komposisi Media Tanam (Tanah: Pupuk Kandang)	
1:0	64
1:1	63
2:1	63
<b>BNJ 5%</b>	<b>tn</b>
Volume air (%)	
100	63
75	63
50	64
<b>BNJ 5%</b>	<b>tn</b>

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) 5%, HST: Hari Setelah Tanam, tn: tidak berpengaruh nyata.

#### 4.1.7 Jumlah Buah/Tanaman

Hasil analisis ragam (Lampiran 15) menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dan volume air terhadap jumlah buah/tanaman. Data jumlah buah/tanaman akibat interaksi komposisi media tanam dan volume air disajikan pada Tabel 11.

Berdasarkan Tabel 11 dapat dijelaskan, dilihat dari pengaruh berbagai komposisi media tanam tanah + pupuk kandang pada berbagai pemberian volume air, maka untuk perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0, hasil jumlah buah/tanaman pada pemberian volume air 50% menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan pemberian volume air 75%. Namun, jumlah buah/tanaman pada pemberian volume air 100% juga menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan pemberian volume air 75%. Akan tetapi, hasil yang ditunjukkan pada pemberian volume air 100% berbeda nyata dengan pemberian volume air 50%. Sementara pada perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk



kandang 1:1 dan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 2:1, jumlah buah/tanaman pada pemberian volume air 50% menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan pemberian volume air 100%. Namun, hasil dari pemberian volume air 75% juga menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan pemberian volume air 100%. Akan tetapi, hasil pemberian volume air 100% berbeda nyata dengan pemberian volume air 50%.

Tabel 11. Rerata Jumlah Buah/Tanaman pada Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Volume Air

Komposisi Media Tanam (Tanah:Pupuk Kandang)	Rerata Jumlah Buah/ Tanaman		
	Volume air (%)		
	100	75	50
1:0	30,75 b A	27,33 ab A	25,00 a A
1:1	36,92 ab B	39,75 b B	32,58 a B
2:1	32,33 ab AB	35,67 b B	30,67 a B
<b>BNJ 5%</b>	<b>4,79</b>		

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf kecil pada baris yang sama maupun huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%

Apabila dilihat dari pengaruh berbagai pemberian volume air pada komposisi media tanam tanah + pupuk kandang, maka untuk pemberian volume air 100%, perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 2:1. Namun, perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1 juga menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 2:1. Akan tetapi, perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1 menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0. Pada pemberian volume air 75% dan 50%, perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0 menunjukkan hasil jumlah buah/tanaman yang paling rendah. Hasil yang lebih tinggi ditunjukkan pada perlakuan komposisi media tanam

tanah + pupuk kandang 1:1 dan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 2:1.

#### 4.1.8 Bobot Buah/Tanaman

Interaksi terjadi antara perlakuan komposisi media tanam dan volume air (Lampiran 16). Rerata bobot buah/tanaman akibat terjadinya interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dan volume air disajikan dalam Tabel 12.

Tabel 12. Rerata Bobot Buah/Tanaman pada Perlakuan Komposisi Media Tanam dan Volume Air

Komposisi Media Tanam (Tanah:Pupuk Kandang)	Rerata Bobot Buah/Tanaman (kg)		
	Volume air (%)		
	100	75	50
1:0	1,45 b A	1,23 ab A	1,18 a A
1:1	2,46 b B	2,39 b B	2,00 a B
2:1	2,26 b B	2,21 ab B	1,99 a B
<b>BNJ 5%</b>	<b>0,24</b>		

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf kecil pada baris yang sama maupun huruf besar yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 12 dapat dijelaskan, dilihat dari pengaruh berbagai komposisi media tanam tanah + pupuk kandang pada berbagai pemberian volume air, maka untuk perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0 dan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 2:1, hasil bobot buah/tanaman pada pemberian volume air 50% menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan pemberian volume air 75%. Namun, bobot buah/tanaman pada pemberian volume air 100% juga menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan pemberian volume air 75%. Akan tetapi, hasil yang ditunjukkan pada pemberian volume air 100% berbeda nyata dengan pemberian volume air 50%. Sementara pada perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1, bobot buah/tanaman pada pemberian volume air 50% menunjukkan hasil yang paling rendah dan berbeda nyata dengan pemberian volume air 75% dan 100%. Namun, hasil dari pemberian

volume air 75% menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan pemberian volume air 100%.

#### 4.2 Pembahasan

Pertumbuhan tanaman merupakan salah satu faktor yang penting dalam menentukan keberhasilan budidaya tanaman. Pertumbuhan dapat dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor lingkungan dapat menjadi salah satu pembatas dalam proses pertumbuhan tanaman, sebagai contoh adalah kesuburan tanah dan ketersediaan air. Kesuburan tanah yang tidak baik akan mempengaruhi hasil dan kualitas tanaman. Rendahnya bahan organik dapat menjadi pembatas proses pertumbuhan tanaman karena keterkaitannya dengan kesuburan tanah, yaitu menyediakan unsur hara karena menurut Syekhfani (2010), dengan penambahan bahan organik seperti pupuk kandang, maka unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dapat meningkat.

Air memiliki fungsi yang penting bagi tanaman. Fungsi air bagi pertumbuhan tanaman antara lain ialah: komponen penyusun protoplasma, pelarut unsur hara dan transportasi dari tanah ke tanaman, komponen yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis dan penentu mekanisme penutupan dan pembukaan stomata (Syekhfani, 2010). Air menjadi faktor yang sangat penting dalam pertumbuhan tanaman sehingga ketersediaannya sangat perlu diperhatikan. Air akan melarutkan hara agar dapat diserap oleh tanaman, namun ketersediaan air yang berlebih justru akan mengakibatkan tanaman tidak dapat tumbuh maksimal. Cekaman air pada tanaman pada saat kelebihan air akan menyebabkan akar tanaman tidak memperoleh  $O_2$  sehingga akan menyebabkan tanaman mati. Tanaman yang mengalami cekaman kekurangan air dalam jangka waktu yang sudah menunjukkan gejala kekurangan air, maka saat ditambahkan air tanaman tidak dapat langsung kembali dalam keadaan normal (Ascough, 2005). Kondisi cekaman air pada tanaman saat kekurangan air dapat mempengaruhi unsur hara bagi tanaman karena jumlah air dalam tanah akan mempengaruhi hara. Kekurangan air pada tanaman juga dapat menghentikan pembelahan sel sehingga akan mengakibatkan tanaman menjadi lebih kecil (Nugraha *et al.*, 2004).

Hasil penelitian pada beberapa komponen pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanam dan volume air memberikan interaksi pada

parameter pengamatan tinggi tanaman umur 42 – 56 HST, jumlah bunga, jumlah buah dan bobot buah. Tabel 4 menunjukkan pada perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1 memiliki hasil tinggi tanaman yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0. Perlakuan dengan komposisi media tanam yang memiliki bahan organik lebih tinggi mampu memperbaiki sifat fisik tanah sehingga akan mampu meningkatkan kemampuan tanah menahan air. Hasil penelitian ini sesuai dengan Intara *et al.* (2011), yang menyatakan bahwa semakin tinggi bahan organik yang diberikan akan meningkatkan banyaknya air yang disimpan dalam tanah, sehingga kehilangan air yang dapat disebabkan oleh perkolasi dan evaporasi dapat diminimalisir akibat meningkatnya daya pegang tanah terhadap air. Kehilangan air pada tanah dapat mengakibatkan pertumbuhan vegetatif terhambat karena fungsi air bagi tanaman antara lain ialah sebagai sebagai komponen penyusun protoplasma, pelarut unsur hara dan komponen yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis (Syekhfani, 2010). Tanaman yang mengalami kekurangan air akan menyebabkan tanaman menjadi kerdil dan perkembangannya menjadi abnormal. Pengurangan volume air hingga 75% pada masing-masing perlakuan komposisi media tanam dapat mengakibatkan penurunan tinggi tanaman, terlebih pada pengurangan volume air hingga 50% mengakibatkan pertumbuhan yang tidak maksimal. Menurut Subantoro (2014), yang melakukan penelitian pada tanaman kacang tanah menunjukkan apabila batas toleransi pengurangan air pada tanaman minimal sebanyak 75%.

Daun merupakan organ tanaman yang menjadi tempat berlangsungnya fotosintesis untuk menghasilkan energi yang diperlukan untuk proses pertumbuhan tanaman. Jumlah daun menjadi salah satu parameter pengamatan yang tidak menunjukkan adanya interaksi, namun hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata pada masing-masing perlakuan komposisi media tanam dan volume air. Komposisi media tanam 1:1 merupakan perlakuan yang memiliki hasil jumlah daun tertinggi. Perlakuan komposisi media tanam 1:1 menunjukkan dengan adanya penambahan pupuk kandang dapat meningkatkan jumlah daun. Hasil penelitian ini juga selaras dengan Dinariani (2014), mengenai terjadinya peningkatan jumlah daun pada perlakuan penambahan dosis pupuk kandang apabila dibandingkan dengan perlakuan tanpa penambahan pupuk kandang.

Jumlah daun dapat dipengaruhi oleh cekaman air. Tanaman tomat yang mengalami cekaman kekurangan air memiliki jumlah daun yang lebih sedikit. Cekaman kekurangan air pada tanaman memiliki dampak yang menyebabkan stomata menutup dan menghambat penyerapan karbon dioksida sehingga mengakibatkan berkurangnya laju fotosintesis yang akibatkan produksi fotosintat menurun, sedangkan cekaman kelebihan air akan mengganggu pengisapan air oleh akar tanaman karena kekurangan oksigen (Badami, 2008). Menurut Ai dan Banyo (2011), kekurangan air pada tanaman dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman, karena air berperan penting dalam proses fisiologi tanaman. Kekurangan air pada tanaman dapat berpengaruh pada morfologis tanaman tomat. Dampak morfologis yang tampak pada daun tanaman tomat ialah akan terjadi klorosis dan “senesens” yang lebih awal (Jasminarni, 2008).

Komposisi media tanam dengan adanya penambahan pupuk kandang berpengaruh nyata pada pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat kecenderungan peningkatan pertumbuhan tanaman dengan semakin ditingkatkannya jumlah pupuk kandang yang diberikan. Jumlah pupuk kandang yang diberikan ke dalam tanah akan membuat jumlah unsur hara semakin meningkat, sehingga ketersediaan unsur hara dalam tanah yang diperlukan bagi tanaman menjadi tercukupi. Bahan organik dalam tanah juga dapat meningkat seiring dengan penambahan pupuk kandang yang akan berdampak pada kapasitas menahan air yang menjadi lebih baik. Hasil pengamatan umur berbunga tanaman tomat tidak menunjukkan adanya interaksi antara komposisi media tanam dan volume air, namun hasil analisis ragam menunjukkan adanya perbedaan nyata pada komposisi media tanam. Umur berbunga yang lebih cepat ditunjukkan pada perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1 dan 2:1, sedangkan yang lebih lambat ialah perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0. Menurut Gardner dalam Bertua *et al.* (2012), salah satu faktor yang mempengaruhi kecepatan berbunga pada tanaman ialah ketersediaan unsur hara di dalam tanah yang berhubungan dengan ketersediaan suplai energi dan bahan pembangun untuk proses dari pembentukan dan perkembangan bunga. Hasil penelitian ini selaras dengan Khair *et al.* (2013), mengenai hubungan antara umur berbunga dengan pemberian pupuk kandang yang menunjukkan hasil apabila



dengan penambahan pupuk kandang, maka umur berbunga akan lebih cepat. Ketersediaannya unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang untuk pertumbuhan tanaman dapat menyebabkan proses pembelahan, pembesaran dan pemanjangan sel akan berlangsung dengan cepat, sehingga hal tersebut mengakibatkan beberapa organ tanaman tumbuh dengan cepat (Parlimbungan *et al.*, 2006).

Komposisi media tanam dan volume air mempengaruhi jumlah bunga pada tanaman tomat. Perlakuan komposisi media tanam dan volume air menunjukkan hasil interaksi pada pengamatan jumlah bunga. Hasil penelitian menunjukkan apabila komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0 dengan pengurangan volume air hingga 50% pada tanaman tomat mengakibatkan jumlah bunga yang lebih sedikit jika dibandingkan dengan tidak dilakukannya pengurangan volume air. Penambahan pupuk kandang pada komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1 menunjukkan adanya peningkatan hasil pada jumlah bunga, sedangkan pengurangan volume air hingga 75% menjadikan batas toleransi yang diberikan pada tanaman tomat untuk dilakukannya pengurangan volume air. Volume air yang diberikan pada media tanam tanah kemudian air cepat hilang disebabkan karena daya pegang tanah terhadap air yang rendah, sehingga akibatkan air cepat hilang karena perkolasi dan evaporasi (Intara *et al.*, 2011).

Kehilangan air yang terjadi dalam jangka waktu yang lama dapat mempengaruhi hasil tanaman tomat. Bunga menjadi salah satu hal penting yang diamati bersamaan dengan jumlah buah untuk mengetahui presentase bunga menjadi buah. Cekaman kekurangan air akan menghambat pembelahan sel, perkembangan sel dan menghentikan sintesis protein sehingga menyebabkan penurunan hasil produksi. Tanaman akan merespon cekaman kekurangan air dengan menutupnya stomata yang akan mengakibatkan penurunan aktifitas fotosintesis dan peningkatan “senescence” atau proses penuaan. Keberhasilan bunga menjadi buah akan mempengaruhi hasil rerata “fruit set”. Hasil pengamatan menunjukkan apabila tidak terjadi interaksi yang nyata pada komposisi media tanam dan volume air, namun komposisi media tanam memberikan pengaruh nyata pada hasil rerata “fruit set”. Penambahan pupuk kandang pada media tanam menunjukkan hasil rerata “fruit set” yang lebih baik. Hasil “fruit set” pada

komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1 sebesar 79,20%. Presentase tersebut dapat dikatakan lebih baik apabila dibandingkan dengan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:0 yaitu sebesar 71,45%.

Hasil tanaman tomat berkaitan dengan proses pertumbuhan sebelum pembungaan. Tanaman tidak dapat tumbuh dengan baik apabila mengalami cekaman kekurangan air pada saat pertumbuhannya. Tanaman tomat yang terhambat pertumbuhannya tidak dapat mencapai hasil panen yang maksimal. Tanaman dengan perlakuan penambahan pupuk kandang pada komposisi media tanamnya dan mengalami pengurangan volume air hingga 50%, memiliki hasil jumlah buah/tanaman yang lebih rendah apabila dibandingkan dengan pengurangan volume air hingga 75%. Menurut Kurnia *et al.* (2004), pemberian jumlah air yang semakin banyak akan menyebabkan tanaman mengalami kelebihan air, sehingga hal tersebut menjadi tidak bermanfaat atau tidak efisien.

Pada hasil bobot buah/tanaman menunjukkan pada berbagai pemberian volume air, hasil yang lebih tinggi ditunjukkan pada tanaman yang ditambahkan pupuk kandang pada komposisi media tanamnya. Sedangkan pada aplikasi perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1, pengurangan volume air hingga 50% menunjukkan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan pemberian volume air 75% dan 100%. Menurut Sutrisna dan Surdianto (2007), kekurangan air akan memicu penurunan bobot hasil panen. Kondisi kekurangan air juga dapat mempengaruhi ketersediaan hara bagi tanaman, karena jumlah air dalam tanah akan mempengaruhi konsentrasi hara dalam larutan tanah dan laju pergerakan hara (Nuruddin *et al.*, 2003).

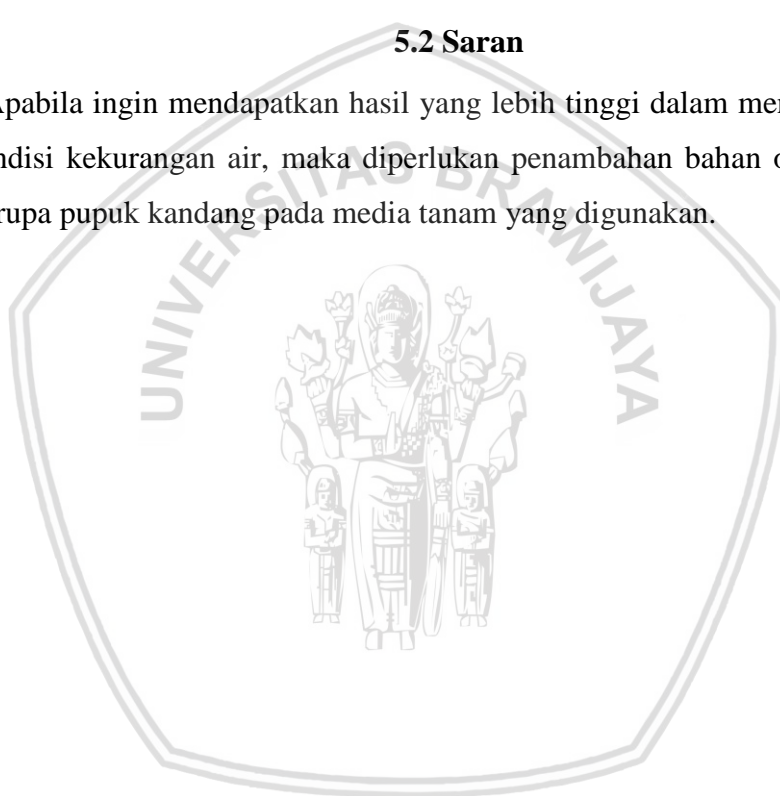
## **5. PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disampaikan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa pada hasil produksi tanaman tomat, aplikasi bahan organik dapat mengurangi pemberian volume air. Hasil penelitian pada perlakuan komposisi media tanam tanah + pupuk kandang 1:1 dan 2:1, diketahui dapat mengurangi pemberian volume air hingga 75% pada parameter pengamatan jumlah dan bobot buah/tanaman.

### **5.2 Saran**

Apabila ingin mendapatkan hasil yang lebih tinggi dalam menanam tomat pada kondisi kekurangan air, maka diperlukan penambahan bahan organik yang dapat berupa pupuk kandang pada media tanam yang digunakan.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Afandi, F. H., B. Siswanto dan Y. Nuraini. 2015. Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Bahan Organik Terhadap Sifat Kimia Tanah Pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Ubi Jalar di Entisol Ngrangkah Pawon, Kediri. J. Tanah dan Sumber Daya Lahan 2(2): 237 – 244.
- Agusni, Marlina dan H. Satriawan. 2014. Pengaruh Olah Tanah dan Pemberian Pupuk Terhadap Sifat Fisik Tanah dan Produksi Tanaman Jagung. Lentera 14(11): 1 – 5.
- Ai, N. S. dan Y. Banyo. 2011. Konsentrasi Klorofil Daun Sebagai Indikator Kekurangan Air Pada Tanaman. J. Ilmiah Sains 2(11): 166-171.
- Andriani. 2017. Buku Laporan Green House Angkasa Landasan Udara Abdul Rachman Saleh. Malang.
- Ascough, G.D., N. Nogemame, N.P. Mtshali and J.V. Staden. 2005. Flower Abscission: Environmental Control, Internal Regulation and Physiological Responses of Plants. South African Journal Of Botany 71(3&4): 290.
- Badami, K. 2008. Respon Jagung Sayur (*Baby corn*) terhadap Ketersediaan Air dan Pemberian Bahan Organik. Agrovigor 1(1):1-10.
- Bertua, Irianto dan Ardiyaningsih. 2012. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Pada Tanah Ultisol. 1(4): 267 – 272.
- Desmarina, R., Adiwirman dan W. D. Widodo. 2009. Respon Tanaman Tomat Terhadap Frekuensi dan Taraf Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Tomat. Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB.
- Dinariani, Y. B. S. Heddy dan B. Guritno. 2014. Kajian Penambahan Pupuk Kandang Kambing dan Kerapatan Tanaman yang Berbeda Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). J. Produksi Tanaman. 2(2): 128 – 136.
- Estiaty, L. M., Suwardi, I. Yuliana, D. Fatimah dan D. Suherman. 2005. Pengaruh Zeolit terhadap Efisiensi Unsur Hara pada Pupuk Kandang dalam Tanah. J. Zeolit Indonesia 4(2): 63
- FAO. 2015. Crop Water Information Tomato [Online]. Tersedia pada [http://www.fao.org/nr/water/cropinfo\\_tomato.html](http://www.fao.org/nr/water/cropinfo_tomato.html) (Diakses pada 21 Januari 2017).
- Febriansah dan Ikawati. 2016. Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Sebagai Agen Kemopreventif Potensial. Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada.

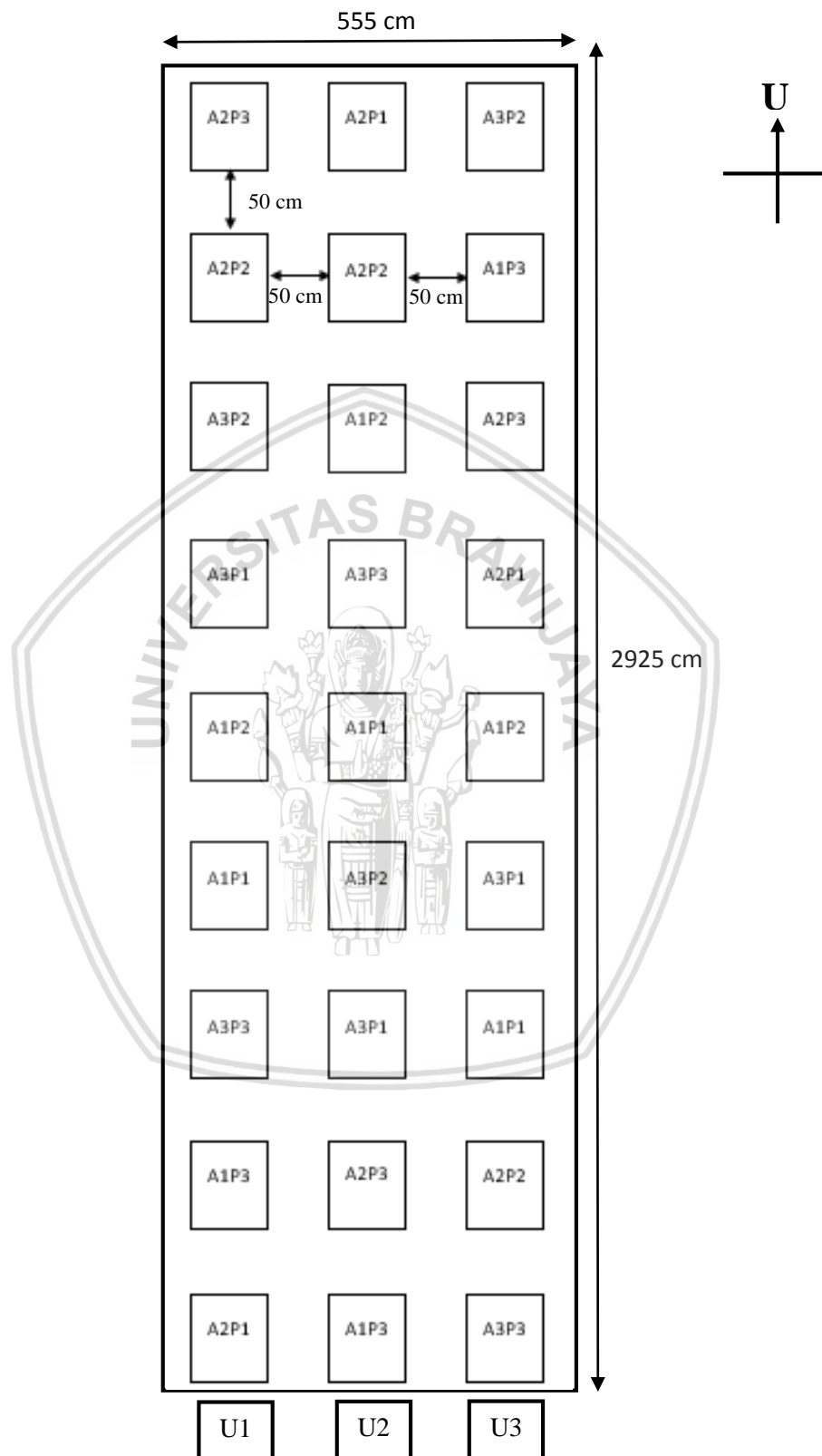
- Intara, Y.I., A. Sapei, Erizal, N. Sembiring dan M. H. B. Djoefrie. 2011. Pengaruh Pemberian Bahan Organik Pada Tanah Liat dan Lempung Berliat Terhadap Kemampuan Mengikat Air. *J. Ilmu Pertanian Indonesia* 16(2): 130 – 135.
- Jasminarni. 2008. Pengaruh Jumlah Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L) di Polybag. *J. Agronomi* 12(1): 30 -32.
- Kementerian Pertanian RI. 2016. Produktivitas Tomat Menurut Provinsi 2011-2015 [Online]. Terdapat pada [http://www.pertanian.go.id/ap\\_pages/mod/datahorti](http://www.pertanian.go.id/ap_pages/mod/datahorti) (Diakses pada 8 Februari 2017).
- Khair H., M. S. Pasaribu dan E. Suprpto. 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Organik Cair Plus. *Agrium* 18(1): 13-22.
- Kurnia, Undang. 2004. Prospek Pengairan Pertanian Tanaman Semusim Lahan Kering. *J. Litbang Pertanian* 23(4): 130 – 137.
- Kurniawan, B.A., S. Fajriani, Ariffin. 2014. Pengaruh Jumlah Pemberian Air Terhadap Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabaccum* L.). *J. Produksi Tanaman* 1(2): 59-64.
- Kusumayati, N., E. E. Nurlaelih dan L. Setyobudi. 2015. Tingkat Keberhasilan Pembentukan Buah Tiga Varietas Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Pada Lingkungan yang Berbeda. *J. Produksi Tanaman* 3(8): 684.
- Lawenga, F. F., U. Hasanah dan D. Widjajanto. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Sifat Fisika dan Hasil Tanaman Tomat (*Solanum esculentum* Mill.) Di Desa Bulupountu Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi. *J. Agrotekbis* 3(5): 564 – 570.
- Li, H., X. Han, M. You and B. Xing. 2014. Organic Matter Associated with Soil Agregate Fractions of A Black Soil in Northeast China: Impacts of Land-Use Change and Long-Term Fertilization. *Communication in Soil and Plant Analysis* 46: 405-423.
- Mustoyo, B. H. Simanjutak dan Suprihati. 2013. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Terhadap Stabilitas Agregat Tanah Pada Sistem Pertanian Organik. *AGRIC* 25(1): 51-57.
- Nugraha, Y. S., T. Sumarni dan R. Sulistyono. 2014. Pengaruh Interval Waktu dan Tingkat Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril). *J. Produksi Tanaman*. 2(7):552-559.
- Rahayu, T.B., B.H. Simanjutak dan Suprihati. 2014. Pemberian Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Wortel (*Daucus carota*) dan Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) dengan Budidaya Tumpangsari. *AGRIC* 1(26): 54-57.
- Ramli, A. K. Paloloang dan U. A. Rajamuddin. 2016. Perubahan Sifat Fisik Tanah Akibat Pemberian Pupuk Kandang dan Mulsa Pada Pertanaman Terung Ungu (*Solanum melongena* L.), Entisol, Tondo Palu. *J. Agrotekbis* 4(2): 160 – 167.



- Rawls, W.J., Y.A. Pachepsky, J.C. Ritchie, T.M. Sobecki and H. Bloodworth. 2003. Effect of Soil Organic Carbon on Soil Water Retention. *Geoderma* 116: 61 – 75.
- Simanungkalit, R. D. M., D. R. Suriadikarta., R. Saraswati., D. Setyorini dan W. Hartatik. 2006. Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor. p1-10.
- Subandi. 2013. Peran dan Pengelolaan Hara Kalium untuk Produksi Pangan di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 1(6): 1-10.
- Subantoro, R. 2014. Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Respon Fisiologis Perkecambahan Benih Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Mediagro* 10(2): 32-44.
- Suharto, E. 2006. Kapasitas Simpanan Air Tanah Pada Sistem Tataguna Lahan LPP Tahura Raja Lelo Bengkulu. *J. Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia* 8(1): 44 – 49.
- Sumarwoto, M. D. Budiastuti dan Maryana. 2011. Peran Komposisi Media Tanam dan Pupuk Kalium dalam Peningkatan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *J. Agroland* 18(3): 169 – 177.
- Sutapa, G.N. dan I G.A. Kasmawan. 2016. Efek Induksi Mutasi Radiasi Gamma <sup>60</sup>Co Pada Pertumbuhan Fisiologis Tanaman Tomat (*Solanum esculentum* L.). *J. Keselamatan Radiasi dan Lingkungan* 2(1): 8.
- Sutrisna, N. dan Y. Surdianto. 2007. Pengaruh Bahan Organik Dan Interval Serta Volume Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kentang Di Rumah Kaca. *J. Hortikultura*. 17(3):224-236.
- Syakur, A. 2012. Pendekatan Satuan Panas (*Heat Unit*) Untuk Penentuan Fase Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman Tomat Di Dalam Rumah Tanaman (Greenhouse). *J. Agroland* 19(2): 96-97.
- Syekhfani. 2010. Hubungan Hara Tanah Air dan Tanaman. Malang. p 71-73.
- Utomo, B. S., Y. Nuraini dan Widiyanto. 2015. Kajian Kemantapan Agregat Tanah Pada Pemberian Beberapa Jenis Bahan Organik Di Perkebunan Kopi Robusta. *J. Tanah dan Sumberdaya Lahan* 2(1): 111 – 117.
- Widayati, F.E. 2016. Studi Pola Pemberian Air Berdasarkan Efisiensi Pemakaian Air Pada Tanaman Cabai Keriting dengan Metode Irigasi Tetes. Jurusan Teknik Pengairan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
- Wiryanta, T.W. 2009. Bertanam Tomat. PT AgroMedia Pustaka: Jakarta. p 6.
- Zainuddin, A. 2005. Respon Tiga Varietas Jagung Manis (*Zea Mays Sacharata Strut*) Terhadap Perlakuan Pupuk Organik. *Gamma* 1(1): 69 – 75.
- Zulkarnain, M., B. Prasetya dan Soemarno. 2013. Pengaruh Kompos, Pupuk Kandang, dan Custom-Bio terhadap Sifat Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Tebu (*Saccharum officinarum* L.) pada Entisol di Kebun Ngrangkah-Pawon, Kediri. *Indonesia Green Technology J.* 2(1): 45-51.

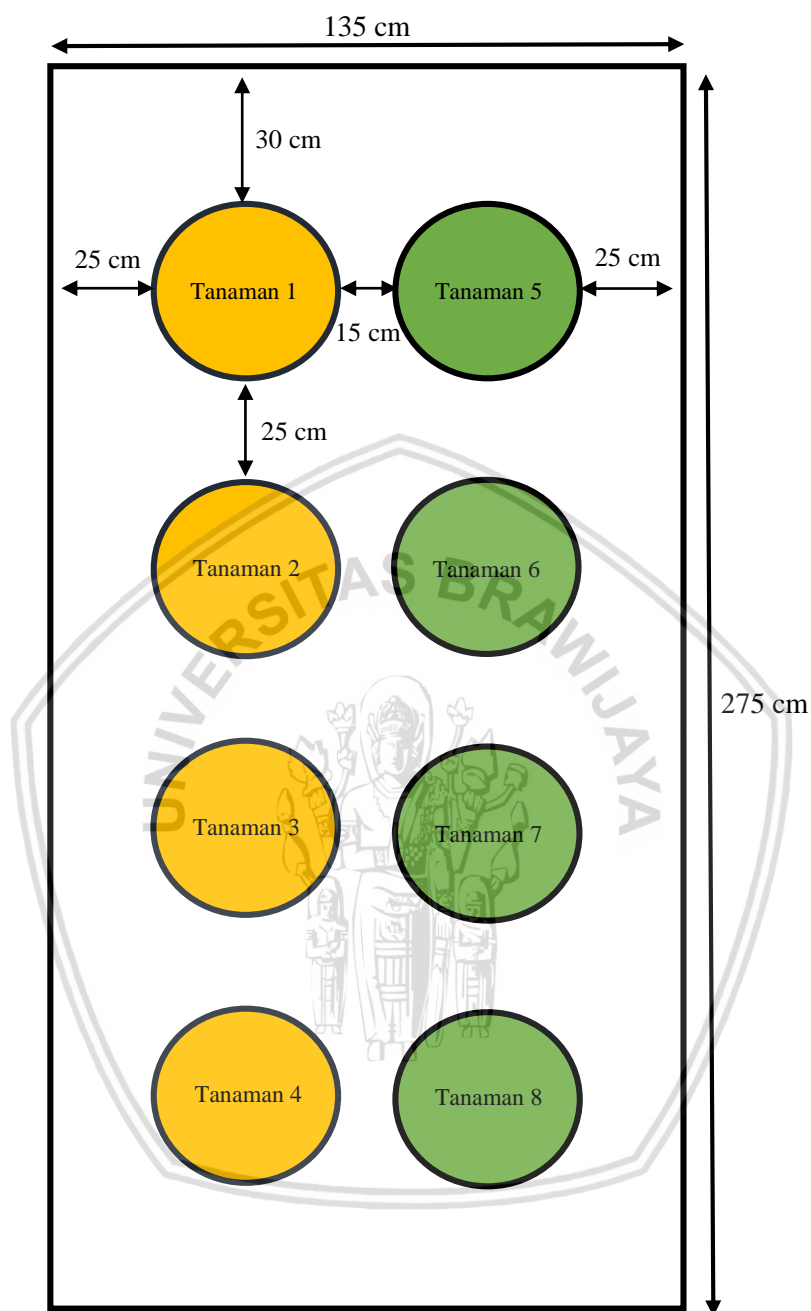
**Lampiran 1. Deskripsi Tomat Varietas Servo****Varietas Servo**

Asal tanaman	: PT. East West Seed Indonesia
Golongan	: Hibrida
Tipe pertumbuhan	: Determinate
Tinggi tanaman	: 92 – 145,85 cm
Warna batang	: Hijau
Warna daun	: Hijau
Warna mahkota bunga	: Kuning
Umur berbunga	: 30 – 33 hari setelah tanam
Umur panen awal	: 62 – 65 hari setelah tanam
Bentuk buah	: Membulat ( <i>high round</i> )
Warna buah muda	: Hijau keputihan
Warna buah tua	: Merah
Jumlah buah/tanaman	: 30 – 38 buah
Bobot buah/tanaman	: 1,71 – 2,55 kg
Frekuensi panen	: 2 – 3 hari sekali
Daerah adaptasi	: Dataran rendah-menengah
Keunggulan varietas	: Tahan terhadap <i>Geminivirus</i> , tahan terhadap beberapa serangan hama




Gambar 2. Denah Percobaan


### Lampiran 3. Plot Contoh



Gambar 3. Denah Pengamatan Tanaman

**Keterangan:**

 : Pengamatan Pertumbuhan

 : Pengamatan Hasil

#### Lampiran 4. Perhitungan Pupuk An-Organik

##### 1. Perhitungan pupuk An-Organik

$$\begin{aligned}\text{Ukuran Polybag} &= 3,14 \times 17,5 \text{ cm} \times 17,5 \text{ cm} \\ &= 961,625 \text{ cm}^2 \\ &= 0,0961 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Kebutuhan urea/tanaman (rekomendasi 125 kg per ha)

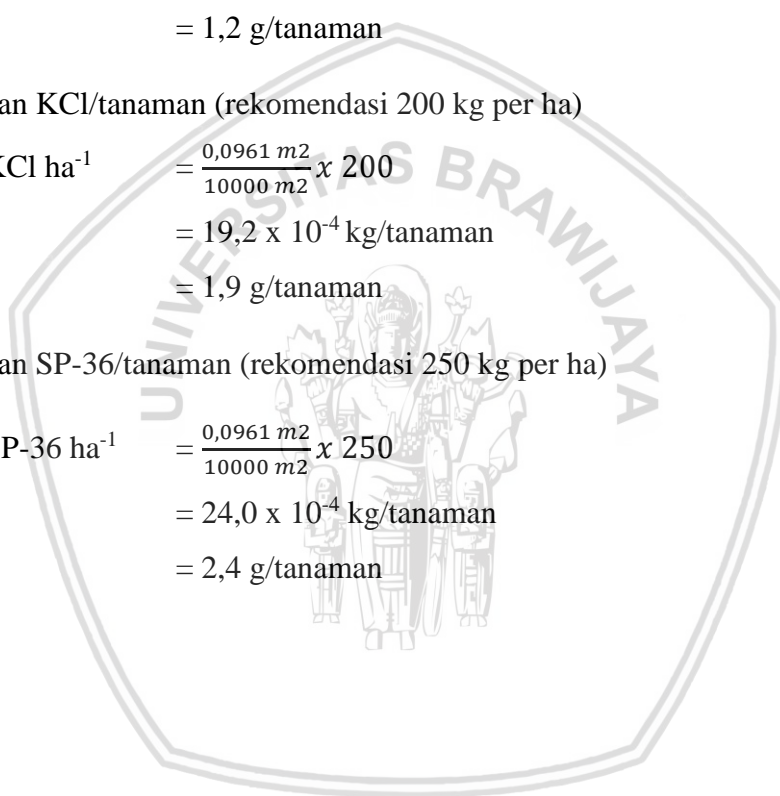
$$\begin{aligned}125 \text{ kg urea ha}^{-1} &= \frac{0,0961 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 125 \\ &= 12,0 \times 10^{-4} \text{ kg/tanaman} \\ &= 1,2 \text{ g/tanaman}\end{aligned}$$

Kebutuhan KCl/tanaman (rekomendasi 200 kg per ha)

$$\begin{aligned}200 \text{ kg KCl ha}^{-1} &= \frac{0,0961 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 200 \\ &= 19,2 \times 10^{-4} \text{ kg/tanaman} \\ &= 1,9 \text{ g/tanaman}\end{aligned}$$

Kebutuhan SP-36/tanaman (rekomendasi 250 kg per ha)

$$\begin{aligned}250 \text{ kg SP-36 ha}^{-1} &= \frac{0,0961 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 250 \\ &= 24,0 \times 10^{-4} \text{ kg/tanaman} \\ &= 2,4 \text{ g/tanaman}\end{aligned}$$





**Lampiran 5. Perhitungan Kapasitas Lapang**

Berat tanah = 7 kg = 7000 gr

Kadar air pF kapasitas lapang 2,5 (A1) = 0,33 g g<sup>-1</sup>

Kadar air pF kapasitas lapang 2,5 (A2) = 0,51 g g<sup>-1</sup>

Kadar air pF kapasitas lapang 2,5 (A3) = 0,44 g g<sup>-1</sup>

Kadar air pF titik layu permanen air 4,2 (A1) = 0,26 g g<sup>-1</sup>

Kadar air pF titik layu permanen air 4,2 (A2) = 0,30 g g<sup>-1</sup>

Kadar air pF titik layu permanen air 4,2 (A3) = 0,31 g g<sup>-1</sup>

Kapasitas Lapang A1 = (Ka. pF 2,5 – Ka. pF 4,2) x berat tanah

$$= (0,33 \text{ g g}^{-1} - 0,26 \text{ g g}^{-1}) \times 7000 \text{ g}$$

$$= 490 \text{ g}$$

$$= 490 \text{ ml/polibag}$$

Kapasitas Lapang A2 = (Ka. pF 2,5 – Ka. pF 4,2) x berat tanah

$$= (0,51 \text{ g g}^{-1} - 0,30 \text{ g g}^{-1}) \times 7000 \text{ g}$$

$$= 1470 \text{ g}$$

$$= 1470 \text{ ml/polibag}$$

Kapasitas Lapang A3 = (Ka. pF 2,5 – Ka. pF 4,2) x berat tanah

$$= (0,44 \text{ g g}^{-1} - 0,31 \text{ g g}^{-1}) \times 7000 \text{ g}$$

$$= 910 \text{ g}$$

$$= 910 \text{ ml/polibag}$$

## Lampiran 6. Perhitungan Kebutuhan Air

Diketahui:

Kebutuhan air tanaman tomat selama 1 musim tanam ialah 400 mm

Diameter polybag = 35 cm ( $r = 17,5$  cm)

$$\begin{aligned}\text{Luas polybag} &= 3,14 \times r^2 \\ &= 3,14 \times 17,5^2 \\ &= 961,63 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

Perlakuan:

100% = 400 mm = 40 cm

75% = 300 mm = 30 cm

50% = 200 mm = 20 cm

Jumlah total kebutuhan air selama pertumbuhan tomat:

100% = 40 cm x 961,63 cm<sup>2</sup> = 38465,2 cm<sup>3</sup> = 38465,2 ml = 38,47 liter

75% = 30 cm x 961,63 cm<sup>2</sup> = 28848,9 cm<sup>3</sup> = 28848,9 ml = 28,85 liter

50% = 20 cm x 961,63 cm<sup>2</sup> = 19232,6 cm<sup>3</sup> = 19232,6 ml = 19,23 liter

Tabel 13. Nilai Koefisien Tanaman (Kc) Tomat:

Fase	Periode (hari)	Kc
Pertumbuhan awal	10	0,4
Pertumbuhan aktif	20	0,7
Pertumbuhan maksimum	30	1,05
Pertumbuhan akhir	30	0,8
Total	90	2,95

(Sumber: FAO, 2015)

$$\text{Kebutuhan air setiap fase/hari} = \frac{\frac{Kc}{\text{Total } Kc} \times \text{Kebutuhan air tanaman tomat}}{\text{Periode (hari)}}$$

Perlakuan:

1. 100%

- $$\begin{aligned}\text{Pertumbuhan awal} &= \frac{\frac{0,4}{2,95} \times 38465,2}{10} \\ &= 521,6 \text{ ml/hari}\end{aligned}$$

- Pertumbuhan aktif  $= \frac{\frac{0,7}{2,95} \times 38465,2}{20}$   
= 456,4 ml/hari
- Pertumbuhan maksimum  $= \frac{\frac{1,05}{2,95} \times 38465,2}{30}$   
= 456,4 ml/hari
- Pertumbuhan akhir  $= \frac{\frac{0,8}{2,95} \times 38465,2}{30}$   
= 347,7 ml/hari

## 2. 75%

- Pertumbuhan awal  $= \frac{\frac{0,4}{2,95} \times 28848,9}{10}$   
= 391,1 ml/hari
- Pertumbuhan aktif  $= \frac{\frac{0,7}{2,95} \times 28848,9}{20}$   
= 342,3 ml/hari
- Pertumbuhan maksimum  $= \frac{\frac{1,05}{2,95} \times 28848,9}{30}$   
= 342,3 ml/hari
- Pertumbuhan akhir  $= \frac{\frac{0,8}{2,95} \times 28848,9}{30}$   
= 260.8 ml/hari

## 3. 50%

- Pertumbuhan awal  $= \frac{\frac{0,4}{2,95} \times 19232,6}{10}$   
= 260,8 ml/hari
- Pertumbuhan aktif  $= \frac{\frac{0,7}{2,95} \times 19232,6}{20}$   
= 228,2 ml/hari
- Pertumbuhan maksimum  $= \frac{\frac{1,05}{2,95} \times 19232,6}{30}$   
= 228,2 ml/hari

- Pertumbuhan akhir 
$$= \frac{\frac{0,8}{2,95} \times 19232,6}{30}$$
$$= 173,8 \text{ ml/hari}$$



# Lampiran 7. Analisis Tanah


**Nomor** : 12 / UN10.4 / T / PG / 2017

**HASIL ANALISIS CONTOH TANAH**

**a.n.** : Putri

**Alamat** : BP,FP - UB

**Lokasi tanah** : Desa Ringinsono - Tumpang



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**  
**FAKULTAS PERTANIAN**

Jalan Veteran Malang - 65145, Jawa Timur, Indonesia  
 Telp: +62341-551611 ps. 207-208, 571665; 565845; Fax: 560011  
 website: www.fpb.ub.ac.id email: fagreg@ub.ac.id  
 Telp: +62341-566287 WD II: 569984 WD III: 569217 K.TU: 575741  
 JURUSAN : Budidaya Pertanian 569984 Sosial Ekonomi Pertanian: 580054 Tanah: 551623  
 Hutan dan Perikanan Tambakan: 575843 Program Pasca Sarjana: 576273

Mohon maaf bila ada kesalahan dalam penulisan nama, gelar, jabatan dan alamat

**Terhadap kering oven 105°C**

No.Lab	Kode	pH 1:1		C. organik	N. total	C/N	P. Bray1	K	Na	Ca	Mg	KTK	Jumlah Basa	KB	Pasir	Debu	Liat	Tekstur
		H <sub>2</sub> O	KCl 1N															
TNH 36	JAGUNG	5,8	5,0	0,41	0,10	4	14,88	0,77	0,40	8,64	1,73	22,25	11,54	52	33	40	27	Lempung
TNH 37	PADI	6,5	6,1	0,17	0,06	3	93,48	2,01	1,86	11,46	2,07	22,54	17,40	77	37	42	21	Lempung

**Keterangan**  
 KTK : Kapasitas Tukar Kation  
 KB : Kelembutan Basa

**Tanpa Ahli**

Pilot Dr. Ir. Syekhnan, MS  
 NIP. 19480723 197802 1 001

**Tanggal:** 19 Januari 2017  
**Penanggung jawab,**  
**Ketua Lab. Kimia Tanah**

Dr. Ir. Retno Buntari, SU  
 NIP. 19580503 198303 2 002

C:\Dokumen\hasil analisis\Des. 16\45



## Lampiran 8. Hasil Analisis Pupuk Kandang



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**  
**FAKULTAS PERTANIAN**  
 Jalan Veteran Malang - 65145, Jawa Timur, Indonesia  
 Telepon : +62341-551611 pos. 207-208; 551665; 555845; Fax. 560011  
 website: www.fpb.ub.ac.id email: fpersta@ub.ac.id  
 Telepon Dekan: +62341-560287 WD II: 569984 WD III: 569219 WD III: 569217 KTU: 575341  
 JURUSAN : Budidaya Pertanian: 569984 Sosial Ekonomi Pertanian: 580054 Tanah: 553623  
 Rans dan Penyakit Tumbuhan: 575843 Program Pasca Sarjana: 576373

Mohon maaf bila ada kesalahan dalam penulisan: nama, gelar, jabatan dan alamat

Nomor : 84 / UN10.4 / T / PG / 2017

**HASIL ANALISIS CONTOH PUPUK**  
 a.n. : Putri  
 Alamat : BP - UB

Terhadap kering oven 105°C

No. Lab	Kode	pH 1:2,5		C. organik	N total	C/N	Bahan Organik	P HNO <sub>3</sub> + HClO <sub>4</sub>	K
		H <sub>2</sub> O	KCl 1N						
PPK 128	PUPUK KANDANG KAMBING	7,8	-	13,71	1,38	10	23,73	6,03	1,38

Tenaga Ahli



Prof. Dr. Ir. Syekhiani, MS  
 NIP. 19480723 197802 1 001

Malang, 23 Maret 2017  
 Penanggung jawab,  
 Ketua Lab. Kimia Tanah



Dr. Ir. Retno Santari, MS  
 NIP. 19580503 198303 2 002



Prof. Dr. Ir. Zarnal Kusuma, SU  
 NIP. 19540501 198103 1 008

### Lampiran 9. Analisis Ragam Tinggi Tanaman

#### a. 14 HST

SK	db	JK	KT	F hit	Notasi	F Tabel	
						5%	1%
<b>Perlakuan</b>	8	47,95	5,99	1,93	tn	2,59	3,89
<b>Ulangan</b>	2	0,24	0,12	0,04	tn	3,63	6,23
<b>A</b>	2	40,36	20,18	6,48	**	3,63	6,23
<b>P</b>	2	7,17	3,59	1,15	tn	3,63	6,23
<b>AxP</b>	4	0,42	0,10	0,03	tn	3,01	4,77
<b>Galat</b>	16	49,80	3,11				
<b>Total</b>	26	97,99					
<b>kk</b>	10,07						

\* : berpengaruh nyata; \*\* : sangat berpengaruh nyata; tn : tidak berpengaruh nyata

#### b. 21 HST

SK	db	JK	KT	F hit	Notasi	F Tabel	
						5%	1%
<b>Perlakuan</b>	8	406,09	50,76	6,61	**	2,59	3,89
<b>Ulangan</b>	2	1,72	0,86	0,11	tn	3,63	6,23
<b>A</b>	2	263,83	131,91	17,16	**	3,63	6,23
<b>P</b>	2	126,94	63,47	8,26	**	3,63	6,23
<b>AxP</b>	4	15,32	3,83	0,50	tn	3,01	4,77
<b>Galat</b>	16	122,96	7,69				
<b>Total</b>	26	530,77					
<b>kk</b>	7,45						

\* : berpengaruh nyata; \*\* : sangat berpengaruh nyata; tn : tidak berpengaruh nyata

#### c. 28 HST

SK	db	JK	KT	F hit	Notasi	F Tabel	
						5%	1%
<b>Perlakuan</b>	8	1215,20	151,90	13,75	**	2,59	3,89
<b>Ulangan</b>	2	0,37	0,18	0,02	tn	3,63	6,23
<b>A</b>	2	631,69	315,85	28,59	**	3,63	6,23
<b>P</b>	2	502,10	251,05	22,73	**	3,63	6,23
<b>AxP</b>	4	81,41	20,35	1,84	tn	3,01	4,77
<b>Galat</b>	16	176,76	11,05				
<b>Total</b>	26	1392,32					
<b>kk</b>	6,29						

\* : berpengaruh nyata; \*\* : sangat berpengaruh nyata; tn : tidak berpengaruh nyata

## d. 35 HST

SK	db	JK	KT	F hit	Notasi	F Tabel	
						5%	1%
<b>Perlakuan</b>	8	1570,91	196,36	9,70	**	2,59	3,89
<b>Ulangan</b>	2	1,25	0,62	0,03	tn	3,63	6,23
<b>A</b>	2	472,25	236,13	11,66	**	3,63	6,23
<b>P</b>	2	870,66	435,33	21,49	**	3,63	6,23
<b>AxP</b>	4	228,00	57,00	2,81	tn	3,01	4,77
<b>Galat</b>	16	324,11	20,26				
<b>Total</b>	26	1896,27					
<b>kk</b>	5,68						

\* : berpengaruh nyata; \*\* : sangat berpengaruh nyata; tn : tidak berpengaruh nyata

## e. 42 HST

SK	db	JK	KT	F hit	Notasi	F Tabel	
						5%	1%
<b>Perlakuan</b>	8	2381,41	297,68	16,65	**	2,59	3,89
<b>Ulangan</b>	2	1,25	0,62	0,03	tn	3,63	6,23
<b>A</b>	2	982,85	491,42	27,49	**	3,63	6,23
<b>P</b>	2	1060,42	530,21	29,66	**	3,63	6,23
<b>AxP</b>	4	338,15	84,54	4,73	*	3,01	4,77
<b>Galat</b>	16	286,05	17,88				
<b>Total</b>	26	2668,71					
<b>kk</b>	4,16						

\* : berpengaruh nyata; \*\* : sangat berpengaruh nyata; tn : tidak berpengaruh nyata

## f. 49 HST

SK	db	JK	KT	F hit	Notasi	F Tabel	
						5%	1%
<b>Perlakuan</b>	8	3621,76	452,72	19,87	**	2,59	3,89
<b>Ulangan</b>	2	4,88	2,44	0,11	tn	3,63	6,23
<b>A</b>	2	1623,81	811,90	35,63	**	3,63	6,23
<b>P</b>	2	1712,41	856,20	37,58	**	3,63	6,23
<b>AxP</b>	4	285,55	71,39	3,13	*	3,01	4,77
<b>Galat</b>	16	364,57	22,79				
<b>Total</b>	26	3991,21					
<b>kk</b>	3,97						

\* : berpengaruh nyata; \*\* : sangat berpengaruh nyata; tn : tidak berpengaruh nyata

g. 56 HST

SK	db	JK	KT	F hit	Notasi	F Tabel	
						5%	1%
<b>Perlakuan</b>	8	3015,61	376,95	21,20	**	2,59	3,89
<b>Ulangan</b>	2	4,143	2,07	0,12	tn	3,63	6,23
<b>A</b>	2	1722,13	861,07	48,42	**	3,63	6,23
<b>P</b>	2	993,20	496,60	27,93	**	3,63	6,23
<b>AxP</b>	4	300,28	75,07	4,22	**	3,01	4,77
<b>Galat</b>	16	284,52	17,78				
<b>Total</b>	26	3304,28					
<b>kk</b>	3,16						

\* : berpengaruh nyata; \*\* : sangat berpengaruh nyata; tn : tidak berpengaruh nyata

**Lampiran 10. Analisis Ragam Jumlah Daun**

a. 14 HST

SK	db	JK	KT	F hit	Notasi	F Tabel	
						5%	1%
<b>Perlakuan</b>	8	101,79	12,72	3,71	*	2,59	3,89
<b>Ulangan</b>	2	2,04	1,02	0,30	tn	3,63	6,23
<b>A</b>	2	92,10	46,05	13,42	**	3,63	6,23
<b>P</b>	2	6,89	3,44	1,00	tn	3,63	6,23
<b>AxP</b>	4	2,81	0,70	0,20	tn	3,01	4,77
<b>Galat</b>	16	54,92	3,43				
<b>Total</b>	26	158,75					
<b>kk</b>	11,01						

\* : berpengaruh nyata; \*\* : sangat berpengaruh nyata; tn : tidak berpengaruh nyata

b. 21 HST

SK	db	JK	KT	F hit	Notasi	F Tabel	
						5%	1%
<b>Perlakuan</b>	8	504,45	63,06	5,37	**	2,59	3,89
<b>Ulangan</b>	2	2,00	1,00	0,09	tn	3,63	6,23
<b>A</b>	2	460,00	230,00	19,61	**	3,63	6,23
<b>P</b>	2	25,70	12,85	1,10	tn	3,63	6,23
<b>AxP</b>	4	18,75	4,69	0,40	tn	3,01	4,77
<b>Galat</b>	16	187,70	11,73				
<b>Total</b>	26	694,16					
<b>kk</b>	10,49						

\* : berpengaruh nyata; \*\* : sangat berpengaruh nyata; tn : tidak berpengaruh nyata

## c. 28 HST

SK	db	JK	KT	F hit	Notasi	F Tabel	
						5%	1%
<b>Perlakuan</b>	8	1251,17	156,40	5,91	**	2,59	3,89
<b>Ulangan</b>	2	0,29	0,15	0,01	tn	3,63	6,23
<b>A</b>	2	1079,18	539,59	20,40	**	3,63	6,23
<b>P</b>	2	158,68	79,34	3,00	tn	3,63	6,23
<b>AxP</b>	4	13,31	3,33	0,126	tn	3,01	4,77
<b>Galat</b>	16	423,21	26,45				
<b>Total</b>	26	1674,67					
<b>kk</b>	10,06						

\* : berpengaruh nyata; \*\* : sangat berpengaruh nyata; tn : tidak berpengaruh nyata

## d. 35 HST

SK	db	JK	KT	F hit	Notasi	F Tabel	
						5%	1%
<b>Perlakuan</b>	8	1177,49	147,19	8,37	**	2,59	3,89
<b>Ulangan</b>	2	3,67	1,84	0,10	tn	3,63	6,23
<b>A</b>	2	1035,89	517,95	29,47	**	3,63	6,23
<b>P</b>	2	120,62	60,31	3,43	tn	3,63	6,23
<b>AxP</b>	4	20,98	5,25	0,30	tn	3,01	4,77
<b>Galat</b>	16	281,25	17,58				
<b>Total</b>	26	1462,41					
<b>kk</b>	5,89						

\* : berpengaruh nyata; \*\* : sangat berpengaruh nyata; tn : tidak berpengaruh nyata

## e. 42 HST

SK	db	JK	KT	F hit	Notasi	F Tabel	
						5%	1%
<b>Perlakuan</b>	8	3973,58	496,70	12,45	**	2,59	3,89
<b>Ulangan</b>	2	2,79	1,40	0,03	tn	3,63	6,23
<b>A</b>	2	3404,43	1702,21	42,67	**	3,63	6,23
<b>P</b>	2	513,10	256,55	6,43	**	3,63	6,23
<b>AxP</b>	4	56,06	14,01	0,35	tn	3,01	4,77
<b>Galat</b>	16	638,25	39,89				
<b>Total</b>	26	4614,63					
<b>kk</b>	6,56						

\* : berpengaruh nyata; \*\* : sangat berpengaruh nyata; tn : tidak berpengaruh nyata



## f. 49 HST

SK	db	JK	KT	F hit	Notasi	F Tabel	
						5%	1%
<b>Perlakuan</b>	8	6410,75	801,34	28,46	**	2,59	3,89
<b>Ulangan</b>	2	1,29	0,65	0,02	tn	3,63	6,23
<b>A</b>	2	5665,43	2832,71	100,61	**	3,63	6,23
<b>P</b>	2	654,88	327,44	11,63	**	3,63	6,23
<b>AxP</b>	4	90,44	22,61	0,80	tn	3,01	4,77
<b>Galat</b>	16	450,50	28,16				
<b>Total</b>	26	6862,54					
<b>kk</b>	14,66						

\* : berpengaruh nyata; \*\* : sangat berpengaruh nyata; tn : tidak berpengaruh nyata

## g. 56 HST

SK	db	JK	KT	F hit	Notasi	F Tabel	
						5%	1%
<b>Perlakuan</b>	8	6694,18	836,77	17,62	**	2,59	3,89
<b>Ulangan</b>	2	7,42	3,71	0,08	tn	3,63	6,23
<b>A</b>	2	5887,56	2943,78	62,00	**	3,63	6,23
<b>P</b>	2	783,06	391,53	8,25	**	3,63	6,23
<b>AxP</b>	4	23,56	5,89	0,12	tn	3,01	4,77
<b>Galat</b>	16	759,75	47,48				
<b>Total</b>	26	7461,35					
<b>kk</b>	5,27						

\* : berpengaruh nyata; \*\* : sangat berpengaruh nyata; tn : tidak berpengaruh nyata

## Lampiran 11. Analisis Ragam Umur Berbunga

SK	db	JK	KT	F hit	Notasi	F Tabel	
						5%	1%
<b>Perlakuan</b>	8	34,14	4,27	2,66	tn	2,59	3,89
<b>Ulangan</b>	2	0,28	0,14	0,09	tn	3,63	6,23
<b>A</b>	2	29,39	14,70	9,17	**	3,63	6,23
<b>P</b>	2	2,92	1,46	0,91	tn	3,63	6,23
<b>AxP</b>	4	1,83	0,46	0,29	tn	3,01	4,77
<b>Galat</b>	16	25,63	1,60				
<b>Total</b>	26	60,06					
<b>kk</b>	13,92						

\* : berpengaruh nyata; \*\* : sangat berpengaruh nyata; tn : tidak berpengaruh nyata

### Lampiran 12. Analisis Ragam Jumlah Bunga/Tanaman

SK	db	JK	KT	F hit	Notasi	F Tabel	
						5%	1%
<b>Perlakuan</b>	8	356,44	44,55	32,49	**	2,59	3,89
<b>Ulangan</b>	2	0,64	0,32	0,23	tn	3,63	6,23
<b>A</b>	2	227,92	113,96	83,11	**	3,63	6,23
<b>P</b>	2	87,63	43,81	31,95	**	3,63	6,23
<b>AxP</b>	4	40,88	10,22	7,45	**	3,01	4,77
<b>Galat</b>	16	21,94	1,37				
<b>Total</b>	26	379,02					
<b>kk</b>	2,75						

\* : berpengaruh nyata; \*\* : sangat berpengaruh nyata; tn : tidak berpengaruh nyata

### Lampiran 13. Analisis Ragam "Fruit Set"

SK	db	JK	KT	F hit	Notasi	F Tabel	
						5%	1%
<b>Perlakuan</b>	8	414,64	51,83	6,51	**	2,59	3,89
<b>Ulangan</b>	2	3,78	1,89	0,24	tn	3,63	6,23
<b>A</b>	2	264,73	132,36	16,63	**	3,63	6,23
<b>P</b>	2	56,79	28,39	3,57	tn	3,63	6,23
<b>AxP</b>	4	93,12	23,28	2,93	tn	3,01	4,77
<b>Galat</b>	16	127,31	7,96				
<b>Total</b>	26	545,73					
<b>kk</b>	3,74						

\* : berpengaruh nyata; \*\* : sangat berpengaruh nyata; tn : tidak berpengaruh nyata

### Lampiran 14. Analisis Ragam Umur Panen Pertama

SK	db	JK	KT	F hit	Notasi	F Tabel	
						5%	1%
<b>Perlakuan</b>	8	10,38	1,30	0,48	tn	2,59	3,89
<b>Ulangan</b>	2	0,68	0,34	0,13	tn	3,63	6,23
<b>A</b>	2	6,50	3,25	1,21	tn	3,63	6,23
<b>P</b>	2	3,01	1,51	0,56	tn	3,63	6,23
<b>AxP</b>	4	0,86	0,22	0,08	tn	3,01	4,77
<b>Galat</b>	16	43,11	2,69				
<b>Total</b>	26	54,17					
<b>kk</b>	2,58						

\* : berpengaruh nyata; \*\* : sangat berpengaruh nyata; tn : tidak berpengaruh nyata

**Lampiran 15. Analisis Ragam Jumlah Buah/Tanaman**

SK	db	JK	KT	F hit	Notasi	F Tabel	
						5%	1%
<b>Perlakuan</b>	8	489,75	61,22	22,5	**	2,59	3,89
<b>Ulangan</b>	2	1,72	0,86	0,32	tn	3,63	6,23
<b>A</b>	2	346,51	173,26	63,69	**	3,63	6,23
<b>P</b>	2	91,63	45,81	16,84	**	3,63	6,23
<b>AxP</b>	4	51,61	12,90	4,74	*	3,01	4,77
<b>Galat</b>	16	43,53	2,72				
<b>Total</b>	26	535,00					
<b>kk</b>	5,10						

\* : berpengaruh nyata; \*\* : sangat berpengaruh nyata; tn : tidak berpengaruh nyata

**Lampiran 16. Analisis Ragam Bobot Buah/Tanaman**

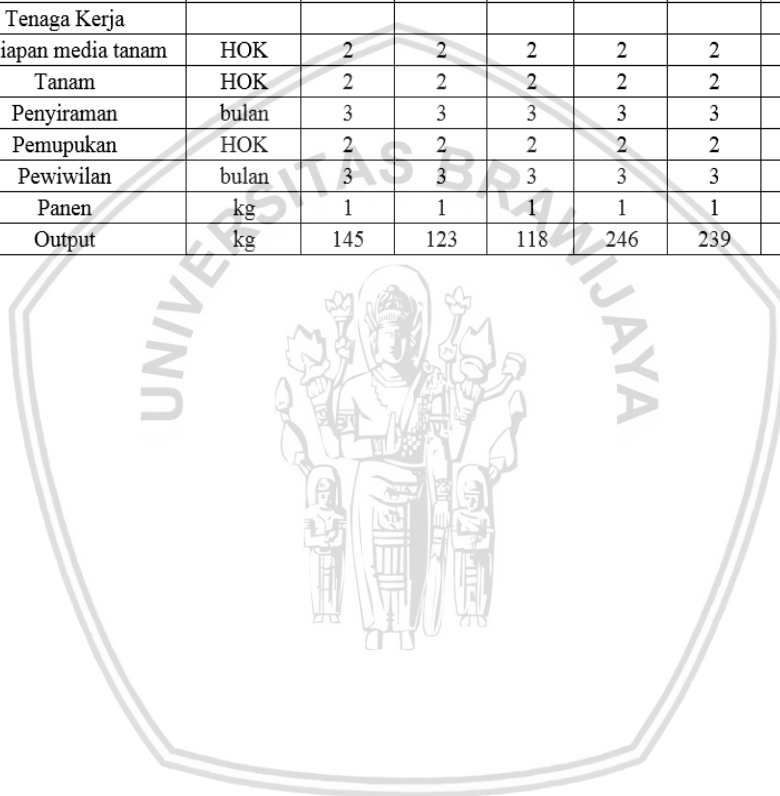
SK	db	JK	KT	F hit	Notasi	F Tabel	
						5%	1%
<b>Perlakuan</b>	8	5,84	0,73	107,66	**	2,59	3,89
<b>Ulangan</b>	2	0,01	0,004	0,67	tn	3,63	6,23
<b>A</b>	2	5,23	2,61	38,75	**	3,63	6,23
<b>P</b>	2	0,47	0,24	34,83	**	3,63	6,23
<b>AxP</b>	4	0,14	0,03	5,04	**	3,01	4,77
<b>Galat</b>	16	0,11	0,01				
<b>Total</b>	26	5,96					
<b>kk</b>	10,06						

\* : berpengaruh nyata; \*\* : sangat berpengaruh nyata; tn : tidak berpengaruh nyata

## Lampiran 17. Analisis Usahatani

Tabel 14. Analisis Usahatani

No	Deskripsi	Satuan	Perlakuan								
			A1P1	A1P2	A1P3	A2P1	A2P2	A2P3	A3P1	A3P2	A3P3
	Input:										
1	Bahan										
a	Benih Tomat	biji	100	100	100	100	100	100	100	100	100
b	Pupuk										
	Urea	kg	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
	SP-36	kg	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
	KCl	kg	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
	Pupuk kandang kambing	kg	0	0	0	83	83	83	41,5	41,5	41,5
c	Polybag	biji	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	Tenaga Kerja										
a	Persiapan media tanam	HOK	2	2	2	2	2	2	2	2	2
b	Tanam	HOK	2	2	2	2	2	2	2	2	2
c	Penyiraman	bulan	3	3	3	3	3	3	3	3	3
d	Pemupukan	HOK	2	2	2	2	2	2	2	2	2
e	Pewiwilan	bulan	3	3	3	3	3	3	3	3	3
f	Panen	kg	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Output	kg	145	123	118	246	239	200	226	221	199

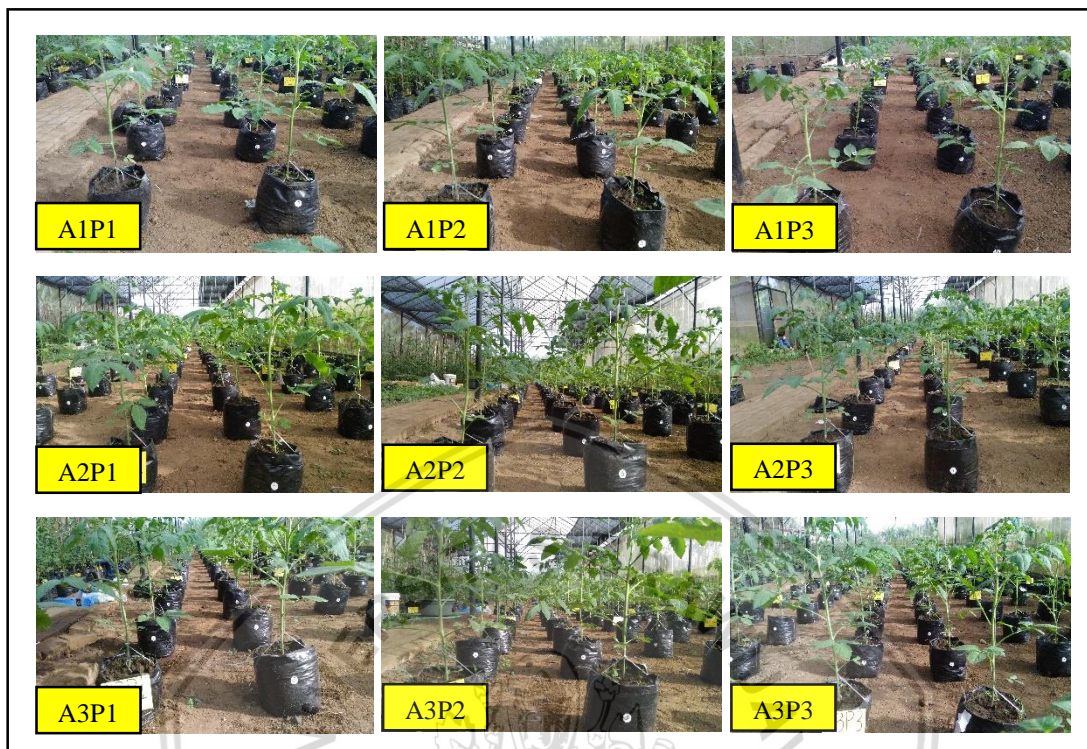


Tabel 15. Analisa Biaya Usahatani

No	Deskripsi	Satuan	Harga (Rp/Sat)	Perlakuan								
				A1P1	A1P2	A1P3	A2P1	A2P2	A2P3	A3P1	A3P2	A3P3
	Input:											
1	Bahan											
a	Benih Tomat	biji	80	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
b	Pupuk											
	Urea	kg	5.000	600	600	600	600	600	600	600	600	600
	SP-36	kg	5.000	950	950	950	950	950	950	950	950	950
	KCl	kg	7.500	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
	Pupuk kandang kambing	kg	1.000	0	0	0	83.000	83.000	83.000	41.500	41.500	41.500
c	Polybag	biji	400	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
2	Tenaga Kerja											
a	Persiapan media tanam	HOK	35.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000
b	Tanam	HOK	35.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000
c	Penyiraman	bulan	100.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
d	Pemupukan	HOK	35.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000	70.000
e	Pewiwilan	bulan	70.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000
f	Panen	kg	1.000	145.000	123.000	118.000	246.000	239.000	200.000	226.000	221.000	199.000
3	Pendapatan	kg	6.500	942.500	799.500	767.000	1.599.000	1.553.500	1.300.000	1.469.000	1.436.500	1.293.500
4	Pengeluaran			916.350	894.350	889.350	1.100.350	1.093.350	1.054.350	1.038.850	1.033.850	1.011.850
5	Keuntungan			26.150	-94.850	-122.350	498.650	460.150	245.650	430.150	402.650	281.650
6	R/C Ratio			1,03	0,89	0,86	1,45	1,42	1,23	1,41	1,39	1,28



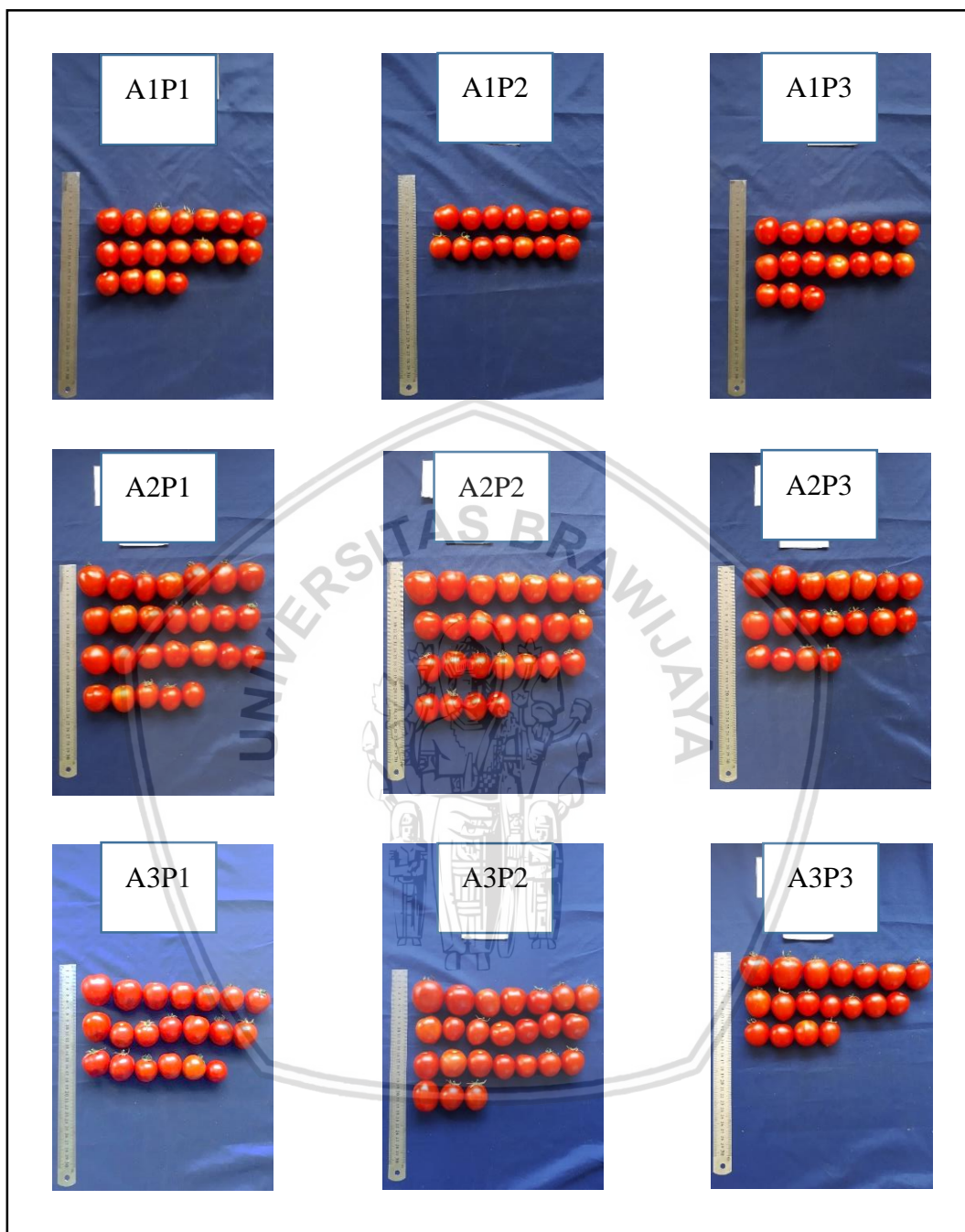
## Lampiran 18. Dokumentasi Penelitian



Gambar 4. Dokumentasi Tanaman Berumur 21 HST



## Lampiran 19. Dokumentasi Hasil Penelitian



Gambar 5. Dokumentasi Hasil Penelitian